



Instituto Superior de Gestão

# **Migração para E-commerce: Desafios logísticos no mercado de animais de companhia**

Wilson Trigueiros da Cruz

Dissertação para a obtenção do grau de  
Mestre em Gestão de Transportes e Logística

.....

Orientador: Prof. Doutor Belmiro Gil Cabrito

**Lisboa**

(Dezembro de 2014)

## **Agradecimentos**

À Alexandra pelo apoio que deu para eu poder dedicar-me ao Mestrado,

À Bruna e ao David pela inspiração que me deram,

Aos meus pais, irmão e primos pelo incentivo,

À Susana, Dra. Conceição e Prof. Pedro Ferreira pelo apoio dado no ISG

Ao professor Belmiro Cabrito pela orientação e disponibilidade.

## Resumo

As alterações resultantes da migração do comércio tradicional para o e-commerce podem ser vastas. Este trabalho centra-se nas opções logísticas de entregas por parte de pequenos retalhistas, no mercado de produtos veterinários, quando entram no e-commerce.

O desenvolvimento da Internet permitiu a criação de uma nova forma de fazer comércio. Esta nova forma de vender levou as empresas a reorganizar os seus processos, nomeadamente os processos logísticos. Diversos estudos e publicações apontam para a importância da entrega na satisfação dos clientes.

Nesta dissertação auscultou-se informantes privilegiados para encontrar modelos alternativos de entrega típicos. Com base nesses mesmos modelos criou-se, em Microsoft Excel, um modelo que permitiu alterar variáveis de decisão-chave e estudar as implicações dessas diferentes escolhas.

Conclui-se que os modelos com entrega em casa ou em pontos de proximidade encerram oportunidades de reduzir em mais de 50% o tempo e quilómetros totais despendidos para fazer chegar os produtos a casa, quando comparado com os clientes deslocarem-se à loja.

Também a forma como os pontos de proximidade estão distribuídos tem implicações importantes nos quilómetros totais viajados nos custos totais, podendo mesmo tornar o modelo de entrega em pontos de proximidade mais caro que o modelo de entrega ao domicílio.

Ainda que a redução de custos seja um fator importante considerar o mais importante, relativamente à escolha do modelo de entrega, é alinhar o posicionamento comercial do produto com o modelo da entrega.

**PALAVRAS-CHAVE:** e-commerce, e-fulfillment, pontos de proximidade, entrega ao domicílio, modelação de entregas

## Abstract

The changes resulting from migrating from traditional bricks and mortars to e-commerce can be vast. This research focuses on e-fulfillment alternative for small retailers in the veterinary products market when entering e-commerce.

The development of the Internet has enabled the creation of a new way of doing business. This new way of selling led companies to reorganize their processes, including the logistics processes. Several studies and publications point to the importance of delivery to customer satisfaction.

In this dissertation I listened to privileged informants to find standard alternative models of delivery. Based on these same models, a Microsoft Excel Workbook was created where alternative delivery models were entered in order to evaluate changes in key decision variables and the implications of these different choices.

It was concluded that models with home delivery or proximity points offer opportunities to reduce more than 50% the time and miles spent for products to reach the clients homes, when compared with customers traveling to the store.

Also the way in which the proximity points are spread has important implications in the total kilometers traveled therefore the total costs. This may even make delivery to proximity points more expensive than the home delivery model.

While cost savings are important factor to consider, the most important on the choice of delivery model is to align the commercial product positioning with the delivery model.

**KEY-WORDS:** e-commerce, e-fulfillment, proximity points, home delivery, delivery modeling

## Lista de Figuras

Figura 1 – Do e-presence ao e-business	08
Figura 2 – Natureza dos retalhistas online	09
Figura 3 – Rede Logística Global	17
Figura 4 – Modelo de Inter-relações na Logística do e-commerce	18
Figura 5 – Interligação operacional e de Informação	19
Figura 6 – Custos de Diferentes Modelos de Entrega	21
Figura 7 – Modelos de Entrega nesta Investigação	47
Figura 8 – Tabela de distâncias entre as localidades	53
Figura 9 – Modelo Excel para Análise	56
Figura 10 – Modelo: Clientes deslocam-se à loja	58
Figura 11 – Modelo: Entregas domiciliárias	58
Figura 12 – Modelo: Entregas domiciliárias ao longo do dia	60
Figura 13 – Procura agregada por pontos de proximidade	61
Figura 14 – Modelo: Pontos de proximidade A	62
Figura 15 – Modelo: Pontos de proximidade A (atraso)	63
Figura 16 – Modelo: Pontos de proximidade B	64
Figura 17 – Modelo: Pontos de proximidade B (atraso)	65

## Índice

Agradecimentos .....	i
Resumo.....	ii
Abstract .....	iii
Lista de Figuras .....	iv
Introdução.....	1
1. Enquadramento Teórico .....	2
1.1 O nascimento do e-commerce .....	3
1.2 O contexto no desenvolvimento do e-commerce .....	5
1.3 Tipos de retalhistas online.....	8
1.4 O e-fulfillment.....	12
1.5 Que modelos logísticos alternativos de entrega .....	16
1.6 Modelação e análise de Cenários .....	23
1.7 Mercado dos animais de companhia.....	25
2. Enquadramento Metodológico.....	27
2.1 Objeto:.....	29
2.2 Objetivo geral: .....	29
2.3 Objetivos específicos: .....	29
2.4 A Questão orientadora: .....	30
2.5 A natureza do estudo: .....	30
2.6 Sujeitos de estudo: .....	32
2.7 Instrumentos de recolha de dados:.....	32
3. Apresentação e análise de dados .....	34
3.1 Entrevistas exploratórias .....	36
3.2 Modelos logísticos de entregas e variáveis a modelar .....	47
4. Modelação das Entregas e Análise de Cenários .....	49
4.1 Modelo informático de entregas.....	50
4.2 Cenários .....	58
Conclusões e Sugestões para Investigação Futura.....	67
Referências.....	69
ANEXO I – Guião das Entrevistas.....	74
ANEXO II – Quadros Síntese   Análise de Conteúdos .....	76
ANEXO III – Modelo   Fórmulas do Excel .....	85

## Introdução

O presente trabalho aborda os desafios logísticos que se colocam às empresas quando migram a comercialização de bens e serviços de canais tradicionais para o canal e-commerce. Este estudo centrar-se-á no mercado dos animais de companhia e constitui o meu projeto de dissertação do mestrado de gestão de transportes e logística do ISG - Instituto Superior de Gestão.

A pertinência deste tema está relacionada com a necessidade dos atores neste mercado se manterem competitivos e encontrarem oportunidades perante o desenvolvimento desta nova forma de comercializar que é o e-commerce.

Que desafios logísticos se colocam quando um retalhista, neste mercado, pretende passar a comercializar bens e serviços também por intermédio da internet? Esta é a questão orientadora que se pretende responder neste trabalho.

O objetivo geral deste estudo é analisar a construção de redes logísticas para servir o mercado de animais de companhia pelo canal de e-commerce. Pretende-se compreender em profundidade os processos de desenvolvimento das referidas redes, pelo que optou-se inicialmente pelo método de estudo de caso múltiplo por forma a obter conclusões consistentes e transversais. Porém, perante dificuldades em obter dados de empresas de e-commerce para produtos veterinários, usou-se a simulação como metodologia para testar modelos e hipóteses que resultaram das entrevistas com agentes em empresas de logística para o e-commerce.

A organização deste trabalho foi baseada no manual de Investigação em Ciências Sociais de Raymond Quivy, R. & Campenhoudt, L.(2008), no Case Study Research Design and Methods de Yin, R. (2009) e no artigo Developing Theory Through Simulation Methods de Davis, J., Eisenhardt, K., & Bingham, C. (2007).

Este trabalho estrutura-se em 4 capítulos. Nos capítulos 1 e 2 desenvolve-se o Enquadramento Teórico e Metodológico. Segue-se o capítulo 3 onde, com base nos modelos logísticos revistos no Enquadramento Teórico, se desenvolvem as entrevistas e se definem modelos logísticos para o e-commerce. No capítulo 4 são analisados e avaliados, com base numa folha Microsoft Excel, os cenários de modelos de entrega.

# **1. Enquadramento Teórico**



Neste enquadramento teórico pretende-se apresentar o e-commerce no seu contexto histórico, tecnológico e empresarial. De seguida, dá-se a conhecer os conceitos fundamentais para a análise da entrega de compras online e finalmente apresenta-se o mercado de produtos veterinários

### 1.1 O nascimento do e-commerce

A reputada organização americana APICS – Association for Operations Management define o e-commerce, abreviatura de “electronic commerce”, como o uso de computadores e tecnologias de telecomunicações para a realização de negócios via transferência electrónica de dados e documentos (2012).

Segundo Carvalho, J. (2010), o e-commerce não teve o seu advento em simultâneo com a Internet e a web. Já anteriormente o EDI (Electronic Data Interchange) tinha emergido como instrumento comunicacional, computador a computador, utilizando mensagens segundo standards pré-definidos.

Porém, o mesmo Carvalho, J. (2010) afirma que foi com o desenvolvimento da *world wide web* e do HTML (HyperText Mark-up Language) que a internet se transformou numa ferramenta de fácil utilização permitindo o arranque de iniciativas comerciais a partir de 1993.

Em 1994, Jeff Bezos funda a Amazon.com que no ano seguinte arrancou com operações na web. Segundo Chiles, C. & Dau, M. (2005), o seu sucesso nas vendas electrónicas apresenta um novo paradigma na forma de vender ao grande público. Surgem novas empresas que se financiam em bolsa e se valorizam excessivamente até 10 de Março de 2000, data em que o índice tecnológico NASDAQ começou a corrigir, durante dois anos, com fortes desvalorizações. A Cisco desvalorizou 85%, a Amazon baixou 93% e a Pets.com, empresa que tinha tido um enorme sucesso inicial, desapareceu (Google Finance).

Findo o crescimento irracional da valorização bolsista das novas empresas de e-commerce, e o subsequente rebentar da bolha, sobraram as empresas com conceitos de mercado e estruturas robustas. Sobram e nascem então empresas que ao desenvolver seu negócio vão também materializando diferentes formas de fazer o

e-commerce. Ainda assim basicamente o e-commerce descreve-se do seguinte modo:

1. Potencial cliente liga-se à Internet através de um computador ou telemóvel
2. O usuário da internet procura produtos, conteúdos ou serviços na internet
3. Encontrados os bens que pretende adquirir, selecciona-os e conclui as compras
4. Acede então a uma página segura e encriptada, geralmente com certificado SSL(protocolo seguro de comunicações), onde pode proceder ao pagamento com segurança
5. Paga usando cartão de crédito, PayPal ou outras formas de pagamento
6. São emitidas notificações electrónicas a diferentes intervenientes possíveis como o armazém, o expedidor, o banco ou o cliente. No caso de conteúdos podem ser entregues eletronicamente
7. O armazém onde se encontra armazenado o produto prepara a encomenda
8. O expedidor, que vai realizar entrega da encomenda, levanta-a no armazém e entrega-a ao cliente final
9. Caso exista insatisfação com o produto, avarias durante a garantia ou outras circunstâncias que exijam o levantamento de mercadoria do destino final, o parceiro logístico será encarregado de o fazer.

Assim, o cliente recebe o seu livro, a sua música, a sua bicicleta ou o seu bilhete de avião, comprado em qualquer parte do mundo, sem ser necessário deslocar-se à loja para realizar as compras.

A criatividade das empresas gerou muitas variações da sequência apresentada anteriormente. Todavia, na sua essência, o e-commerce permite aos clientes finais acederem a milhares de vendedores pelo mundo fora e aos vendedores permite acederem a um mercado de muitos milhões de clientes em todo o mundo. Ambos estes atores deixam de se mover geograficamente para procurarem um pelo outro. Esse encontro passa a ser feito ao nível da informação na internet e ao nível físico através da logística para o e-commerce.

## 1.2 O contexto no desenvolvimento do e-commerce

Kofi Annan, no prefácio do *E-Commerce and Development Report* de 2001, afirma que “a emergência do comércio electrónico na última década transformou radicalmente a economia”. Neste relatório é afirmado que a par do conceito de nova economia instalaram-se “mitos” que se apresentavam como novas formas de gestão e resultaram no insuflar da bolha bolsista nas dot.com.

No relatório da UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development, acima citado, são apresentados mitos, como por exemplo:

- Ser o primeiro a entrar num mercado facilitaria a conquista de uma grande quota do mesmo. Uma vez conquistada essa posição estariam as empresas numa posição competitiva muito forte.
- Os resultados económicos podiam tardar muito porque conquistar a quota de mercado era um garante de rentabilidades altas e muito defensáveis da concorrência.

O mesmo Kofi Annan, sétimo secretário-geral da Organização das Nações Unidas, afirma porém que esta nova forma de fazer negócios no futuro continuaria a promover a eficiência e o desenvolvimento económico.

Carvalho, J. (2010), refere como infraestruturas potenciadoras do e-commerce a cultura e atitudes da população numa região, o seu acesso a computadores e telecomunicações, a qualidade dos serviços prestados pelos ISPs – *Internet Service Providers* e uma infraestrutura legal e governamental protetora deste comércio.

Para além dos potenciadores infraestruturais, referidos anteriormente, existem ainda fatores organizacionais e tecnológicos que influenciam individualmente as organizações na adoção do e-commerce.

Weiner, B. (2009) afirma que “a prontidão organizacional para a mudança é um estado psicológico nas organizações, no qual os membros destas se sentem comprometidos em implementar as mudanças e na sua capacidade coletiva para serem bem sucedidos” (pp. 1). A literatura revista por este autor aponta estratégias para potenciar a referida prontidão como, por exemplo, a criação de uma visão apelativa, o fomentar da insatisfação com o status quo ou a exposição das

discrepâncias entre os resultados obtidos e os desejados. Porém, o autor afirma que o estudo dos fatores organizacionais é de difícil generalização dado que as diferentes estratégias empresariais estudadas não são verdadeiramente comparáveis.

Nas empresas já instaladas, a migração para o comércio online é favorecida pelas mesmas variáveis, se bem que de formas diferentes. Por outro lado encontraram-se fatores limitadores. A existência prévia de sistemas de EDI e a subcontratação da gestão dos sistemas de informação a empresas parceiras tenderam a atrasar e limitar a migração para o e-commerce. Finalmente, no que se refere ao tamanho, organizações maiores tenderam a ter mais dificuldades em migrar para o comércio electrónico que as mais pequenas.

Crespo, Á. & Rodríguez, I. (2007) estudaram os fatores que conduzem os clientes a realizar compras online em Espanha, baseados no modelo de adoção de inovações e num conjunto de modelos de previsão de comportamentos e de aceitação tecnológica (in cit. Gatignon & Robertson, 1985). Concluíram, de uma amostra representativa com 1008 questionários, que a utilidade, simplicidade percebida nas compras online e a compatibilidade do e-commerce com os valores prévios dos potenciais clientes influenciam as suas atitudes para com o comércio electrónico. A propensão para as novas tecnologias só influencia a atitude na primeira compra. Segundo os autores, são as atitudes em relação ao e-commerce e a influência do contexto social ao longo do tempo que mais determina a intenção de comprar online. Tal sugere que os retalhistas online devem olhar para a sua reputação e para a experiência que proporcionam aos clientes com muita atenção. Estas conclusões corroboram o que Meijaard, J. (2001) afirma quando fala sobre as alterações nos processos socioculturais e de formação de mercado que resultam do e-commerce.

Hong, W. & Zhu, K (2005) estudaram a influência da estrutura tecnológica das organizações na sua adoção e migração para o e-commerce na América do Norte. A integração dos sistemas de informação, as funcionalidades disponíveis no website já criado e o peso do investimento da organização na web são as variáveis mais correlacionadas com a adoção do e-commerce pelas empresas.

Também os pagamentos no comércio electrónico têm uma importância elevada, tanto no sucesso da experiência proporcionada ao cliente como no próprio processo logístico. A reputada empresa norte americana Optaros (responsável pela plataforma

de e-commerce do grupo Sonae por exemplo) afirmava recentemente na Magneto Imagine Conference que “é importante os retalhistas estarem atualizados quanto às formas de pagamento” (Thomas, 2014).

Para além das tradicionais entregas contra cobrança e cartões de crédito surgem serviços inovadores, como a paypal, o Google wallet ou a Amazon Services onde se prestam serviços não só de presença online, como também de logística, apoio ao cliente e gestão de pagamentos.

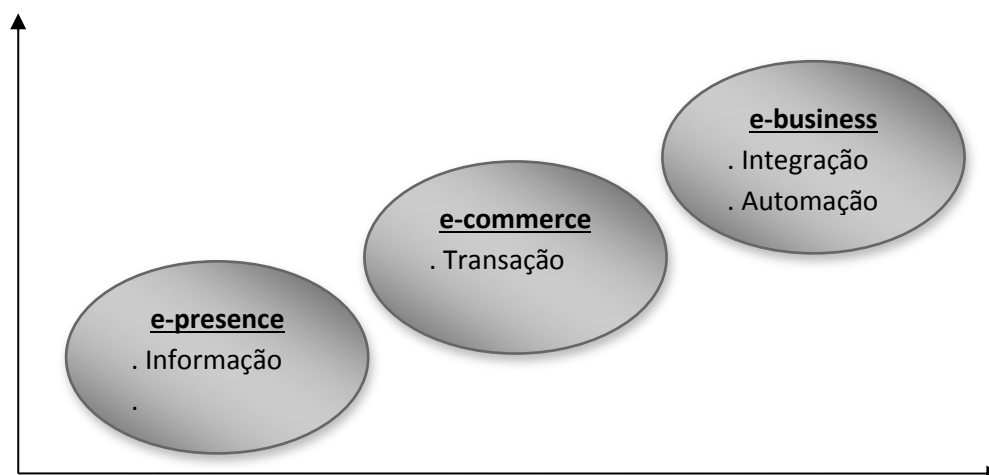
Outro exemplo de inovação citado nesta conferência é o da Order Ahead, que “responde a um dos principais desejos dos consumidores norte-americanos, de acordo com um estudo conjunto entre Forrester e Accenture - a capacidade de comprar on-line e levantar na loja”. Exemplo semelhante existe em Portugal com o Jumbo Online Drive que oferece ao cliente a possibilidade de comprar onde e quando quiser e não perder tempo com a entrega. Ao mesmo tempo, poupa à empresa tanto os custos do espaço de loja como os de entrega à casa do cliente.

As referidas opções quanto à forma de pagamento tem consequências quanto à forma e custos da entrega. Se a entrega se realizar contra pagamento o consumidor poderá sentir-se mais seguro de que recebe o seu produto bem e não perde dinheiro. Também o uso de cartões de crédito online ou outras formas inovadoras de pagamento podem gerar resistências numa parte do mercado. Porém, nas entregas sem pagamento prévio pode haver mais necessidade do expedidor se deslocar à casa do cliente para assegurar a entrega e cobrança. Assim, a escolha do método de pagamento pode ter importantes implicações logísticas.

### 1.3 Tipos de retalhistas online

Importa agora precisar conceitos que por vezes surgem confundidos. Carvalho, J. (in cit. Ericsson 2000) apresentou as etapas de *webização* das empresas e construiu a figura 1 seguinte.

**Figura 1 – Do e-presence ao e-business**



Fonte: Carvalho (2010). Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimentos pp. 538.  
1ª Edição, Edições Silabo, Lisboa

Completando os conceitos da figura acima com os graus de adoção de e-commerce de Al-Hudhaif, S. (2011) temos as seguintes definições:

- E-presence: nesta fase a organização usa a internet primeiro para enviar e receber emails, depois usa-a para comunicar para o mercado (um sentido) e finalmente para comunicar com o mercado (dois sentidos), respondendo a dúvidas, sugestões e outros pedidos dos usuários.
- E-commerce: aqui passam as empresas a comercializar bens e serviços usando a internet. Podem as empresas estar num primeiro degrau de e-commerce para transações com os usuários (compras e/ou vendas) de bens e serviços (incluído suporte ao cliente). Num segundo degrau temos transações da empresa com o mercado eletronicamente integradas com a sua cadeia de abastecimento.

- E-Business: procura a otimização das atividades tendo por isso um âmbito transversal à empresa. Este último degrau diz respeito à transformação e integração de processos, gerando modelos de negócios que aproveitem o potencial da internet Carvalho, J. (2010).

Caracteriza-se agora a natureza dos retalhistas online por modelo de negócio, olhando para os tipos de modelos propostos por Rappa, M. (2001), e pelos fatores desintermediação e pluralidade de canais de distribuição propostos por Carvalho, J. (2010) na figura seguinte:

**Figura 2 – Natureza dos retalhistas online**

<b>Tipo de Modelo de Negócio</b>	<b>Caraterísticas</b>
<b>Brokerage – Cria-se mercados juntando compradores, vendedores e facilitando as transações.</b>	<b>Mercado Virtual – Amazon</b> (Centro comercial online) <b>Leilão Virtual – eBay</b> (Organiza leilões online)
<b>Merchant – Grossistas e retalhistas que agregam oferta e a vendem baseados em listas de produtos / preços ou leilões.</b>	<b>Bricks &amp; Clicks – FNAC</b> (Lojas físicas e e-commerce) <b>Catalog Merchant – La Redoute</b> (Catálogo e e-commerce) <b>Virtual Merchant – Amazon</b> (Exclusivamente e-commerce)
<b>Manufacturer Direct – modelo baseado no poder da web para os fabricantes chegarem aos clientes diretamente saltando os intermediários.</b>	<b>Manufacturer Direct – DELL</b> (Fabricar produtos customizados online para entrega na casa do cliente)

Fontes: Carvalho (2010). Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimentos pp. 548-553.

1ª Edição, Edições Silabo, Lisboa; URL: Rappa (2012). Business Models on the Web. <http://digitalenterprise.org/>

Na figura 2 caracterizam-se os modelos de retalho online mas importa ainda apresentar o modelo conhecido como *bricks & mortar*, que são os retalhistas tradicionais com lojas físicas.

Importa ainda referir que os modelos que estamos a estudar realizam negócios B2B (*business to business*), B2C (*business to consumer*) e C2C (*consumer to consumer*). Estes negócios podem oferecer os seus bens e serviços por vários canais de distribuição – multicanal, ou apenas por um canal – *pure play*.

Os modelos de negócio exemplificados na figura 2 são casos de sucesso em que negócios online conseguiram, para além da migração para a internet ou da desintermediação, preencher as funções tradicionais do retalho e adicionar novas funções. Carvalho, J. (2010) referindo Levy e Weitz (1998) e Liu (1997), indica-nos as seguintes funções do retalho:

### **Retalho tradicional**

- Constituir o Sortido: definir um sortido que permite a formação de cabazes que satisfaçam as necessidades dos clientes;
- Logística: transporte, fragmentação da carga e movimentação de stock
- Aconselhamento, Publicidade e Crédito: facilita o processo de compra dos consumidores finais.

### **Retalho on-line**

- Conectividade: disponibilização de páginas web que permitam realizar negócios virtuais;
- Interatividade: faculta uma comunicação multidirecional entre os intervenientes permitindo aos clientes personalizar as suas compras;
- Segurança: retalhistas online oferecem segurança em negócios realizados à distância e de forma virtual.

A internet trouxe, então, uma nova forma das empresas se organizarem, comercializarem os seus produtos e criarem valor. Carvalho, J. (cit in Meijaard, 2001), apresenta um novo paradigma de gestão alicerçado em alterações nos seguintes processos:



- Processos Organizacionais – as tecnologias de informação e comunicação (TIC) diminuem os custos transacionais intra e interempresas. Esta mudança possibilita e promove uma cultura colaborativa e, conseqüentemente, ganhos de eficiência;
- Processos de Mercado – “a internet permite que os atores se encontrem quebrando barreiras, fazendo da web um grande Carrefour sem tutela”. Este desordenamento pode contribuir para desintermediar mas pode também contribuir para uma reduzida visibilidade da oferta. Os mercados passam a formar-se mais por ação da procura dos clientes;
- Processos de Atribuição de Forma – é o final de um trajeto de mudança do *mass production* para o *mass customization*, como a DELL ou a NIKEiD, que fabricam por medida e estruturam os seus negócios de acordo com esta nova forma de oferta;
- Processos Socioculturais – no e-commerce muita da iniciativa e poder transacional transferiram-se para o cliente que ganhou capacidade acrescida de comunicar com outros clientes. Assim o cliente tem outra força, quer como individuo quer como grupo;
- Processos de Inovação e Aprendizagem – as tecnologias de informação (TIC) promovem a capacidade de colaboração nas empresas e ao mesmo tempo os consumidores ganharam força e exigência. O resultado destas novidades foi o aumento da inovação por parte das empresas.

Temos então um novo paradigma que permite mais produtividade e satisfação dos clientes. Porém, a migração de negócios para a internet tem-se dado a ritmos diferentes.

### 1.40 e-fulfillment

No estudo do desenvolvimento de sistemas de e-logística na China, Gunasekaran, A. (et al. 2007) referem a importância fundamental dos fornecedores de um sistema de 3PL – *third party logistics*, no desenvolvimento do e-commerce.

No e-commerce os produtos estão mais expostos e são mais comparáveis, pelo que os retalhistas têm que se focar no serviço. Jeff Bezos diz em entrevista à BusinessWeek (2004) “nós acreditamos firmemente que a melhor forma de construir uma marca é através de um excelente serviço”. Continua dizendo “se construirmos uma experiência excelente os clientes vão falar a outros sobre isso. O *boca em boca* é muito poderoso.” Finalmente, nesta mesma entrevista afirma que “a única forma de conseguir isto (serviço excelente) ao longo do tempo é por invenções... Se olharem para o que estamos a fazer no nosso *website* ou o nosso *fulfillment* ... nós estamos a trabalhar para os fazermos melhor”.

O projeto da União Europeia E-Thematic define *e-fulfillment* como a parte do e-business que procura, de forma eficaz e eficiente, integrar os processos, atividades e funções de *back-office* das organizações, desde a receção da encomenda até à entrega final aos clientes, segundo Carvalho, J. (2010). Este autor afirma também que a excelência na logística e cadeia de abastecimento são críticos no retalho online, quanto ao nível de serviço oferecido e aos seus custos.

Este autor apresenta as seguintes atividades na logística:

- Transporte e gestão de transporte
- Armazenagem e gestão da armazenagem
- Embalagem (industrial) e gestão da embalagem
- Manuseamento de materiais (matérias primas, produtos em vias de fabrico e produtos finais) e gestão de materiais
- Controlo e gestão de stocks
- Gestão do ciclo de encomenda
- Previsão de vendas
- Planeamento da produção/programação
- Procurement e gestão do ciclo de procurement
- Serviço ao cliente
- Localização e gestão de instalações

- Eliminação, recuperação e reaproveitamento de materiais
- Gestão logística inversa

Punakivi, M. (2003), afirma que “comparado com o retalho tradicional, o e-commerce requer novos modelos operacionais na cadeia de abastecimento. Na cadeia do retalho tradicional os produtos são entregues na loja e os clientes desempenham o *picking* (recolha dos produtos na loja) e a entrega final à sua casa. Para um *e-retalhista* os custos mais relevantes são o *picking*, embalagem e transporte para casa dos clientes. Os desafios para um e-retalhista consistem em construir modelos operacionais com uma boa relação custo/eficiência que ofereçam mais conveniência para os clientes” (pp. 9)

Na publicação “E-commerce and Delivery” (Comissão Europeia, 2013, pp. 64) apresentam-se as características da entrega de compras online e as suas respectivas valorizações por parte dos compradores e retalhistas online.

As características de entrega que resultaram de uma sondagem feita junto de 3000 consumidores em 6 países europeus foram agrupadas pelos seguintes grupos. O (C) sinaliza a característica mais importante do grupo para os consumidores e o (R) para os retalhistas:

- Tempo de Entrega
  - Entrega Expresso próxima
  - Entrega no próprio dia
  - Entrega dentro de 2-4 dias (C) (R)
  - Entrega em momento acordado
  - Entrega à noite
  - Entrega ao sábado
- Ponto de Entrega
  - Entrega ao domicílio (C) (R)
  - Entrega no emprego
  - Entrega no posto dos correios
  - Entrega em ponto de recolha ( loja)
  - Entrega em quiosque correio ( cacifo automatizado)

- Entrega ao vizinho no caso de que ninguém estar em casa no momento da entrega
- Entrega em ponto de recolha ou quiosque especificado pelo cliente
- Após a encomenda, mas antes da entrega, ter a capacidade de redirecionar o pacote a um ponto de entrega diferente
- Serviços de Valor Adicionado
  - Track'n'Trace (R)
  - Notificação eletrônica de entrega (e-mail ou SMS) (C)
  - Seguros relacionados com a entrega
  - Prestação de serviços extra no momento da entrega, por exemplo, instalação do produto comprado
  - Pagamento contra entrega
- Preço
  - Entrega grátis (C) (R)
  - Entrega padrão
  - Entrega mais rápida , mas mais caro do que o normal
  - Entrega mais conveniente, mas mais caro do que o normal (por exemplo entrega em ponto de entrega preferido)
- Retorna
  - Devolver encomenda numa estação de correios ou ponto de recolha (C)
  - Organizar uma recolha específica com o operador de entrega
  - Devolver a encomenda numa loja física (mesma que webshop )
  - Track'n'trace da devolução
  - Devolver produto imediatamente no momento da entrega (R)

As entregas gratuitas e em casa do cliente foram as duas características que mais foram valorizadas pelos consumidores. Porém vemos nas características apontadas soluções diferentes que podem proporcionar diferentes níveis de serviço para diferentes preços.

Do lado dos retalhistas, olhando para o mesmo relatório do “E-commerce and Delivery” (Comissão Europeia, 2013:80), vemos que também a entrega em casa é a

principal característica valorizada nos fornecedores de serviços 3PL, mas de seguida surgem o track and trace e a notificação electrónica.

Desde soluções incluindo algumas das características acima descritas até às últimas inovações como a Tesco (Retail Week, 2012), com a aplicação para Smartphone introduzida pela multinacional do retalho Inglesa em Seoul. “A técnica utiliza grandes anúncios para conduzir os clientes para o seu app Homeplus para encomendar produtos e recebe-los em seus domicílios, fotografando códigos de barras e códigos QR com seus telefones” enquanto aguardam nas paragens do autocarro ou nas estações do metro.

Os grandes anúncios fazem as paredes do metro parecer corredores de iogurtes ou cereais, pelo que o tempo “inútil” de espera pelos transportes é convertido em tempo útil de compras. Tal resulta na eliminação de uma atividade antes do regresso a casa, o passar pelo supermercado, permitindo aos clientes receberem as compras em casa à mesma e desfrutar de um pouco mais de tempo livre.

Outras inovações no modelo de entrega são as apresentadas pela DHL (Bloomberg, 2014), que no seu esforço por automatizar a sua cadeia logística apresentou uma “parceria que permitiria que o seu serviço de encomendas entregue em carros remotamente abertos”. O cliente indica em que zona da cidade irá estar com o seu Volvo e a DHL encarrega-se de encontrar a viatura, solicitar a abertura do porta bagagens e concretiza a entrega. A Bloomberg refere ainda o novo serviço de entregas por drones que a DHL implantou no norte da Alemanha, na ilha de Juist, onde a “empresa também começou entregas programadas de medicamentos e outros bens urgentes por helicóptero (drone) para a ilha de Juist no Mar de Wadden na Alemanha.

Apesar da grande diversidade, mediatização e contínua inovação da oferta existente este trabalho propõe-se analisar diferentes modelos operacionais de redes logísticas para pequenos retalhistas que queiram começar a comercializar online produtos para o mercado dos animais de companhia.

## 1.5 Que modelos logísticos alternativos de entrega

Na tentativa de formalizar possíveis modelos de entregas o autor desta dissertação baseou-se nos modelos logísticos descritos durante a componente curricular do Mestrado, na literatura científica revista anteriormente, em modelos utilizados atualmente na oferta de comércio online, em modelos apresentados em diversas revistas de gestão e na experiência profissional pessoal de vários anos a trabalhar em logística.

### ***A entrega na rede logística global***

*A estrutura da rede logística* pode ser influenciada pela alteração da forma de entrega ao cliente. A internacionalização dos fornecedores ou da concorrência, permitida pelo e-commerce, pode traduzir-se em alterações a montante da cadeia logística. Por outro lado, a tentativa dos comerciantes de chegarem a outras geografias podem também trazer mudanças, tanto a montante como a jusante da loja.

As alterações nas escolhas referentes à última milha podem também ter consequências profundas na forma como a rede logística a jusante está organizada.

Avaliar todos estes fatores é um desafio imenso, que motiva o trabalho de uma comunidade internacional de investigação. Assim, o autor centrou-se em formalizar modelos suficientemente simples, mas abrangentes, por forma a aplicá-los ao caso em investigação.

Na figura abaixo, é apresentado um exemplo de uma rede logística onde marcou o autor, a vermelho e azul, a área da rede logística em que este estudo se centra. Alterações na entrega tem potenciais consequências para toda a rede, e essas consequências irão ser referenciadas. Porém, o trabalho mais profundo de análise e avaliação centra-se apenas na referida área.

**Figura 3 – Rede Logística Global**

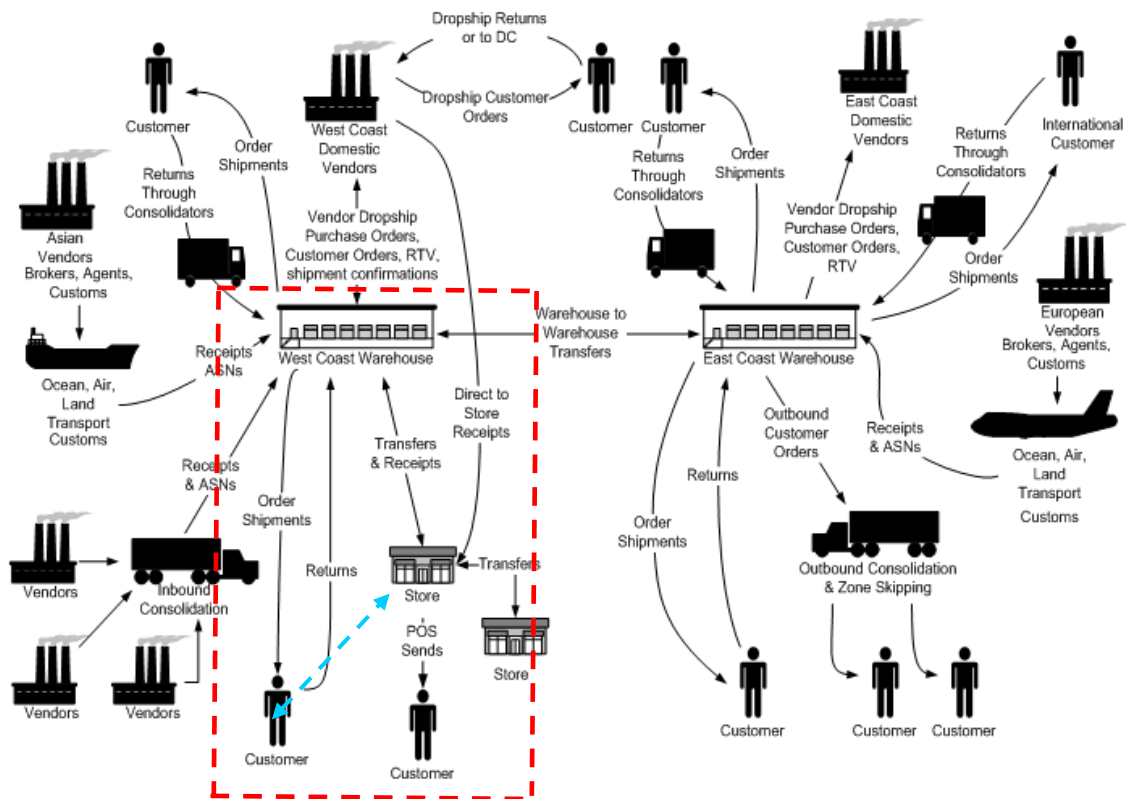


Figure 1: Two Warehouse Multichannel Logistics Network

Copyright 2006 F. Curtis Barry & Company and FedEx. All Rights Reserved.

Typically operations functions would be mirrored for both warehouses. This includes domestic and imported receiving; inbound consolidation; outbound consolidation and zone skipping; direct to customer; vendor drop ship to customer; international customer shipping; reverse logistics; vendor direct and warehouse to retail replenishment; store POS to customer sends; store transfers; and warehouse to warehouse transfers.

Fontes: URL: F. Curtis Barry & Company – Webpage, 04/06/2014

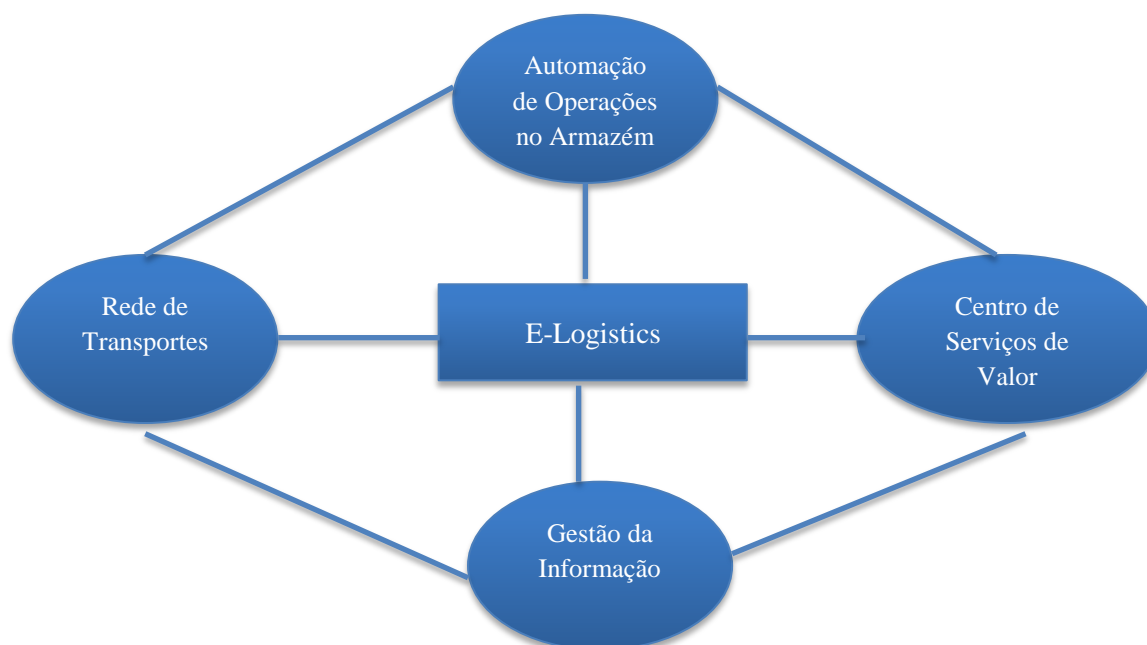
<http://www.fcbco.com/articles-and-whitepapers/articles/bid/129460/Using-Logistics-to-Win-in-a-Multi-Channel-Retail-World>

### ***Estudo dos modelos de entrega***

Gunasekaran, A. (et al. 2007), quando analisaram a construção de um sistema logístico que sirva o e-commerce concluíram que é de elevada importância a existência de uma oferta diversificada e competitiva de fornecedores 3PL a quem as empresas vendedoras de produtos possam recorrer.

Os autores, na sua investigação estudaram o caso de duas grandes cidades europeias, de Hong Kong e da China. Em todos os casos concluem que a importância dos fornecedores 3PL para o desenvolvimento do e-commerce é muito alta. As figuras 4 e 5, de seguida, explicam essa interligação:

**Figura 4 – Modelo de Inter-relações na Logística do eCommerce**



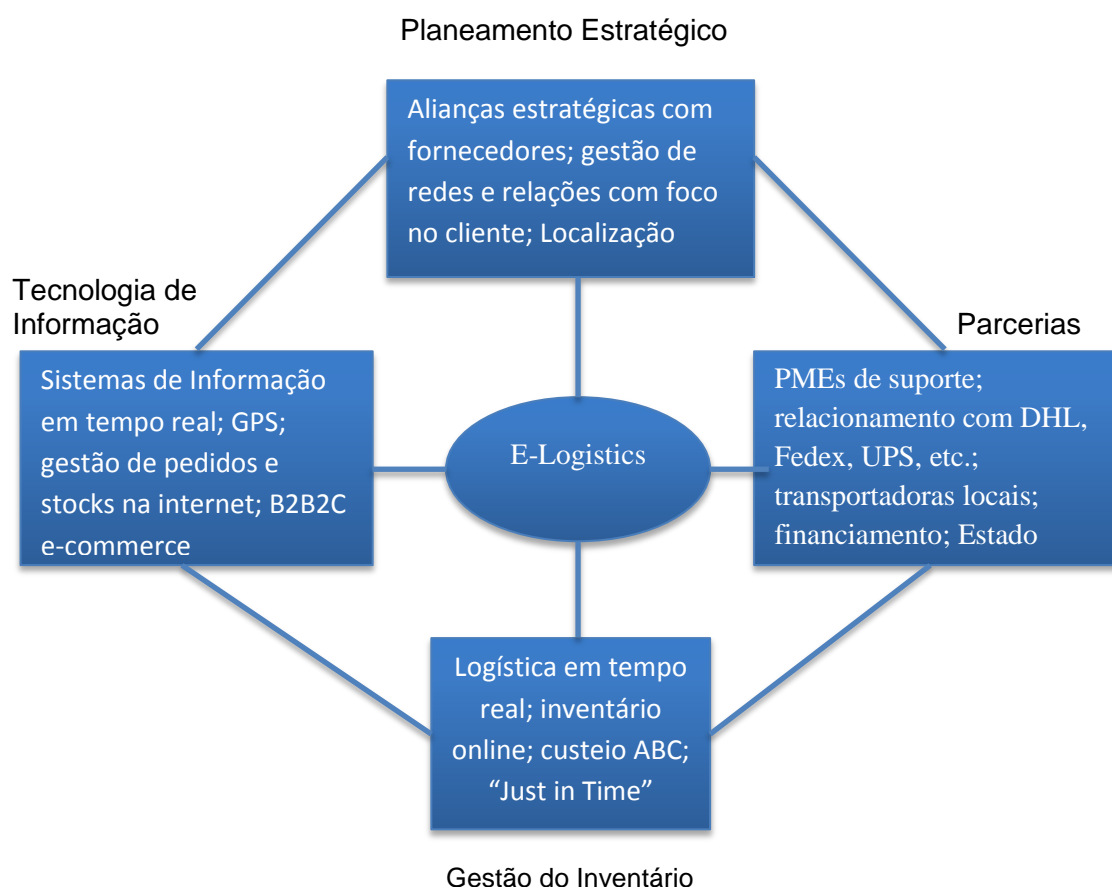
Fontes: Gunasekaran, A. and Ngai E. W. T. and T. C. E. Cheng (2007), "Developing an E-logistics System: A case study", International Journal of Logistics: Research & Applications. Vol. 10, No. 4, pp. 346.

Na figura acima é explicitada a forma como a oferta de "e-Logística" apoia os "e-comerciantes" a desenvolver as vendas online. Os referidos vendedores de produtos, dada a dispersão dos seus clientes nesta sua nova forma de vender, necessitam de um fornecedor, "One Stop", que lhe resolva os problemas de entrega. Desta forma a empresa poderá centrar-se no produto, no cliente e noutros processos que são agora o novo núcleo da sua atividade.

Na figura 5, de seguida, concretiza-se essa interligação apresentando as novas atividades que as empresas que vendem produtos e os seus parceiros 3PL desenvolvem na moderna economia digital:



**Figura 5 – Interligação operacional e de Informação**



Fontes: Gunasekaran, A. and Ngai E. W. T. and T. C. E. Cheng (2007), "Developing an E-logistics System: A case study", International Journal of Logistics: Research & Applications. Vol. 10, No. 4, pp. 346.

Rutner, S. (et al. 2003), no seu estudo do impacto de um sistema integrado de logística no desenvolvimento do e-commerce, afirmam que *"empresas que tenham implementado com sucesso sistemas (informáticos e logísticos) integrados são mais suscetíveis de integrar com sucesso o comércio electrónico"* (pp. 88).

Os fornecedores 3PL são então uma alavanca que suporta a migração das empresas não só de entregas via viagem do cliente ao supermercado para entregas de produtos a casa dos clientes. Os fornecedores 3PL são o suporte da mutação de uma forma de operar em que, como referido anteriormente quando foi citado Carvalho, J. (2010), se alteram os processos e o núcleo de atividades das novas empresas.

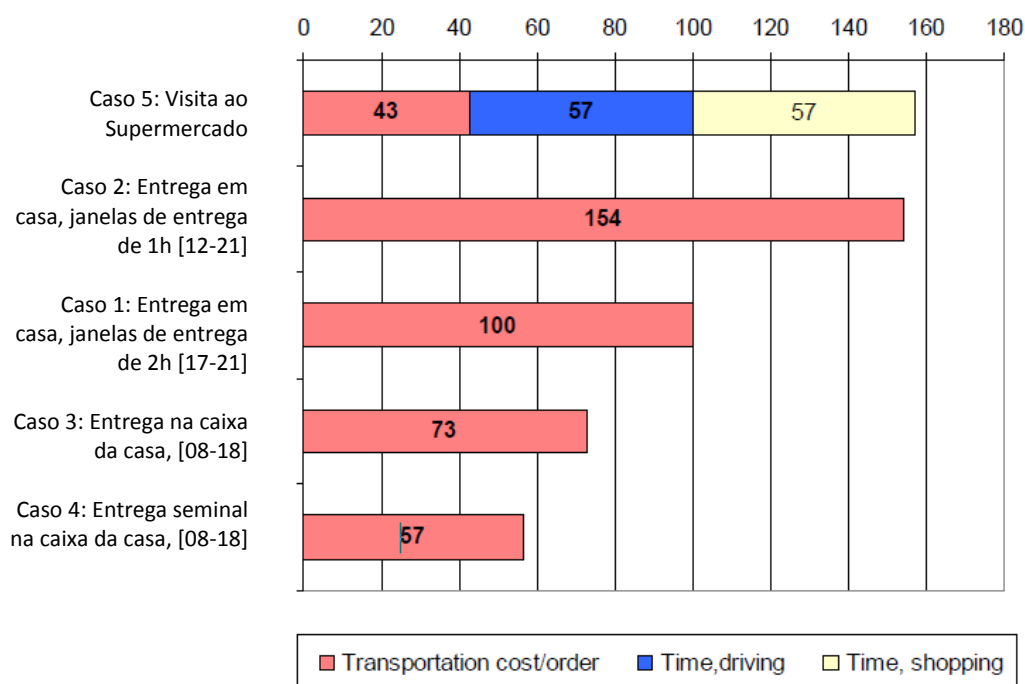
Ramanathan, R. (2010), na sua análise da relação entre a performance logística e a satisfação / lealdade dos clientes, apresenta outras dimensões que relevam a importância dos fornecedores 3PL. Assim, afirma que *“o e-commerce, particularmente o segmento B2C, é tipicamente caracterizado por números elevados de pequenas encomendas exigindo entregas com diversos sistemas de entrega, quando comparado com os tradicionais Brick-and-Mortar e daí a maior importância da logística”* (pp.1).

O mesmo autor, socorre-se de Cho (2008), mencionando que para além da velocidade e fiabilidade da entrega a capacidade de resposta, comunicação, gestão da entrega e também a forma de entrega afetam a satisfação do cliente. O mesmo autor, recorre ainda a Esper (2003), referindo estudos que evidenciam a importância do tempo de entrega, das condições do produto, das expectativas do cliente e da fiabilidade da empresa que realiza as entregas.

Ramanathan, R. (2010) estudou, em 490 websites, a correlação entre a lealdade dos clientes e os seguintes fatores: entrega “on-time”; satisfação com o tratamento das reclamações; o apoio ao cliente; a facilidade dos retornos; as possibilidades de pagamento e a experiência de privacidade. Concluiu que, em relação a todos os referidos fatores, existe uma correlação positiva com a lealdade do cliente. Estes fatores, no contexto do e-commerce, aumentam a importância da qualidade dos serviços dos fornecedores de serviços de 3PL. Assim, é de particular importância compreender quais os modelos logísticos que melhor produzir bons desempenhos nas variáveis enunciadas.

Punakivi, M. (2003), no seu estudo dos modelos logísticos de entrega ao cliente para o sector da mercearia na Finlândia apresentou e comparou vários modelos de entregas ao cliente. Em baixo está um gráfico de Punakivi onde este compara o custo total dos diversos modelos por ele estudados:

**Figura 6 – Custos de Diferentes Modelos de Entrega**



Fontes: Punakivi, M (2003). Figure 11 The indexed transportation costs of various home delivery models (Punakivi & Saranen, 2001).

Neste estudo são comparados os custos totais médios de o cliente ir ao supermercado, de entregas pessoais com diferentes níveis de serviço mínimos e finalmente entregas não atendidas numa caixa de entregas na porta da casa do cliente. Aqui estão espelhados alguns dos dilemas que o presente estudo pretende avaliar, em particular, para o nosso caso do mercado dos animais de companhia que iremos avaliar com mais profundidade no próximo capítulo.

Entre os produtos que se comercializam nos supermercados ou lojas de produtos comuns para animais não se encontram, geralmente, bens que exijam acondicionamento especial. Assim sendo, não existe a necessidade de caixas especiais de recepção para o caso de entregas não atendidas.

Um modelo não contemplado aquando do estudo de Punakivi e que existe em Portugal e noutros países, principalmente nos francófonos onde está bastante difundido, é o do “*pick up point*”.

Em Portugal a marca *La Redoute* comercializa as suas roupas com bastante sucesso usando uma rede de lojas de proximidade em conjunto com a Chronopost. Tanto o predecessor do e-commerce, o catálogo, como o seu próprio site geram vendas cujas entregas estão ancoradas neste meio de entrega que diminui significativamente o custo para a marca das entregas.

De realçar que na figura 6 estão implícitos custos médios para o consumidor, do tempo passado a conduzir e a comprar os seus produtos. Para calcular este custo médio Punakivi, M. (2003) estimou essa mesma média com base em cálculos sobre a real distribuição deste custo para diferentes clientes. Porém, para alguns clientes, o valor do seu tempo pode ser muito alto enquanto que para outros não. Alguns clientes podem ter um custo da sua hora de trabalho muito alta mas ao obterem prazer de ir “às compras”, o custo real desse tempo passado a conduzir e a comprar pode ser muito baixo.

Vemos assim que a escolha que um comerciante faz do modelo logístico se relaciona profundamente com as funções marketing e financeira, numa “*dança*” onde as empresas procuram sintonizar os diferentes processos por forma a, coerentemente, encontrar o melhor posicionamento para os seus respectivos produtos.

## 1.6 Modelação e análise de Cenários

Na construção do modelo de Punakivi, M. (2003) anteriormente apresentado, este afirma que o *“processo de interesse é geralmente chamado de sistema e, a fim de estudá-lo um conjunto de pressupostos, muitas vezes tem que ser feita sobre como ele funciona”* (in cit. Law & Kelton, 2000, pp. 44). Afirma também que analisar problemas logísticos envolve organizar os dados disponíveis em informação relevante sobre a forma de soluções alternativas

Estes pressupostos, geralmente relações matemáticas ou lógicas, constituem um modelo que é usado para obter uma melhor compreensão de como o sistema se comporta”. Punakivi, M. (2003) afirma ainda que “existem três técnicas de modelagem em logística na tomada de decisões: otimização, heurísticas, e simulação” (pp. 45). Acrescenta ainda, referindo Seppälä (2006), que os modelos baseados em folhas de cálculo são válidos como métodos de modelação e análise (pp. 45).

A programação linear, não linear ou técnicas avançadas de optimização estão para além do que se pretende realizar nesta investigação. O Professor Lasdon, L. (1998), que desenvolveu o solver da Microsoft, refere que o Solver do Microsoft Excel foi criado para responder à necessidade que clientes do mercado da Microsoft tinham por uma solução que lhes permitisse fazer análise e simulações de forma simples e intuitiva. Não é no entanto uma ferramenta que permita linearizar modelos e dessa forma facilitar a obtenção de óptimos globais. Tem também reduzida capacidade de processamento pelo que estas limitações devem ser tidas em conta quando se trabalha com óptimos encontrados pelo Microsoft Excel.

Todavia, dado que o propósito deste exercício é escrever um modelo que permita testar cenários encontrados anteriormente, parece adequado usar esta ferramenta mantendo sempre em vista as limitações do solver e a necessidade de apoiar o algoritmo fornecendo matrizes iniciais que ajudem o solver a encontrar ótimos globais.

Davis, J., Eisenhardt, K., & Bingham, C. (2007) na sua investigação sobre o desenvolvimento de teoria utilizando métodos de simulação apresentam um guião que é composto pelos passos em baixo (pp. 482):

1. Comece com uma questão de pesquisa
2. Identifique uma teoria simples
3. Escolha uma abordagem de simulação
4. Crie uma representação computacional
5. Verifique representação computacional
6. Experimente para construir nova teoria
7. Valide com dados empíricos

Estes passos apoiam o desenvolvimento de uma metodologia robusta para analisar problemas e foram utilizados nesta dissertação no capítulo 4.

Também no desenvolvimento de uma metodologia de simulação robusta importa referir Berends, P. & Romme, G. (1999) e a sua alusão à reflexão sobre sistemas durante o desenvolvimento de um modelo de simulação. Estes autores, da Universidade de Maastricht, realçam o facto de a construção de um modelo, ainda que simplificando sempre a realidade, obriga a uma reflexão e formalização que explicitam relações. Estas relações encontravam-se no meio da “complexa rede de sistemas de valores, de interpretações e das relações humanas que formam a organização real “ (pp. 578) e a sua explicitação pode trazer compreensão sobre os fenómenos em estudo.

Finalmente, Berends, P. & Romme, G. (1999) referem a importância da validação do sistema. Primeiro realiza-se a validação estrutural do modelo que corresponde a verificar se o sistema construído não contraria o senso comum de atores que trabalham nesta área. Em segundo lugar a validação comportamental do modelo sendo esta validação preferencialmente feita de forma econométrica. Na ausência de dados que permitam essa validação a análise de sensibilidade é a solução que se utiliza, embora que menos robusta que a validação estatística do modelo.

## 1.7 Mercado dos animais de companhia

A Convenção Europeia para a Proteção dos Animais de Companhia define animal de companhia como “qualquer animal possuído ou destinado a ser possuído pelo homem, designadamente, no seu lar, para seu entretenimento e companhia”. O mercado de animais de companhia é constituído por detentores, atuais e potenciais, destes mesmos animais.

Quanto aos produtos passíveis de serem comercializados por e-commerce, e que já vemos a serem oferecidos noutros países por este meio, importa distinguir os seguintes produtos, dado a sua regulamentação diferenciada:

- Medicamentos não sujeitos a receita médico-veterinária;
- Produtos de uso veterinário;
- Rações medicamentosas;
- Restantes rações;
- Produtos e acessórios diversos

No ordenamento jurídico português estão vertidas várias diretivas bem como disposições europeias do código comunitário relativo aos medicamentos veterinários. Temos, regulados no Decreto-Lei n.º 314/2009, os medicamentos veterinários classificados em:

- Medicamentos não sujeitos a receita médico-veterinária, que poderão ser passíveis de comércio online;
- Medicamentos sujeitos a receita médico-veterinária;
- Medicamentos de uso exclusivo por médicos veterinários.

No Decreto-Lei n.º 237/2009, no artigo 2º são definidos longamente os produtos de uso veterinário onde se incluem por exemplo os produtos destinados à higiene ou os *Kits* de diagnóstico rápido de doenças dos animais. Dado os produtos de uso veterinário não serem sujeitos a prescrição médico-veterinária, esta lei regula diversos aspetos nomeadamente da sua comercialização.

O transporte de medicamentos segue normas mais exigentes, que variam conforme os países, mas que se encontram bem sintetizadas pela Organização Mundial de

Saúde no seu manual de “good distribution practices for pharmaceutical products” (WHO, 2010).

No que concerne às rações, algumas enquadram-se na classificação de sujeitas a receita médico-veterinária, as quais só podem ser vendidas por clínicas veterinárias ou farmácias, de acordo com o no Decreto-Lei n.º 314/2009. As restantes rações e alimentos sujeitam-se às normais regras de comercialização e podem ser vendidas em estabelecimentos comerciais autorizados para o efeito.

O comércio de animais de estimação via internet encontrará barreiras diferentes dados os riscos de entregar um animal a um novo dono irresponsável ou o risco de estimular a criação de animais de forma cruel. Ainda assim a internet pode servir como veículo para juntar criadores e compradores. Estas atividades estão sujeitas ao licenciamento dos criadores / comerciantes e ao Regulamento (EC) 998/2003 que disciplina o movimento de animais no espaço europeu, no que respeita à saúde animal e pública.

Finalmente, os restantes produtos que encontramos em lojas, ou zonas de lojas para animais, estão sujeitos às regras normais de venda. Exemplos destes produtos são: caixa de transporte, coleiras, brinquedos, camas, roupas, comedouros e bebedouros. Não foi encontrada regulamentação específica que possa ter implicações na comercialização, destes produtos, por via electrónica.

Este enquadramento apresentou o e-commerce e o mercado dos animais de companhia que serão analisados de acordo com a metodologia que apresentaremos no capítulo seguinte.



## **2. Enquadramento Metodológico**

Após o enquadramento teórico em que foram apresentados o e-commerce, a sua logística e os produtos para os animais de companhia, desenvolve-se o enquadramento metodológico, onde se descrevem as opções de investigação tomadas para responder a problemática definida.

No desenvolvimento da metodologia seguiu-se os passos do Manual de Investigação em Ciências Sociais de Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2008). Observando a metodologia proposta por estes autores iniciou-se com a análise exploratória recorrendo a:

- Participação em conferências (Logistics & Supply Chain Meeting 2012);
- Pesquisas em dissertações, livros de referência, artigos publicados e em revistas científicas;
- Pedidos de sugestões de leituras a especialistas na área: docentes e especialistas.

Este trabalho inicial ajudou a clarificar a pergunta de partida e conduziu à ruptura com preconceitos e noções prévias. Foram selecionados alguns textos, para ler em profundidade, reaprender e refletir sobre o que se procura saber e como o conseguir.

Segundo Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2008) as grelhas de leitura têm como propósito ler em profundidade e com ordem. O resumo final pretende destacar as principais ideias e articulações, de modo a compará-las entre si.

Reformulou-se então a pergunta orientadora respeitando as qualidades de clareza, exequibilidade e pertinência. Basicamente pretende-se responder ao seguinte problema: para uma empresa que já comercialize produtos para animais de companhia pelo canal do retalho tradicional, que desafios logísticos se colocam se começar a oferecer os seus produtos pelo canal e-commerce?

Desta questão inicial orientadora do estudo resultaram os elementos em baixo que iremos de seguida definir:

- O objeto;
- Os objetivos;
- A questão de investigação;

- A natureza do estudo;
- O sujeito de estudo;
- Instrumentos de recolha de dados.

Importa referir que com o decorrer da investigação o objeto, os objetivos e a questão de investigação sempre se mantiveram como inicialmente definido. Porém, dificuldades encontradas no decorrer da investigação levaram o autor a manter a natureza do estudo mas a alterar as metodologias usadas. Também o sujeito de estudo e os instrumentos de recolha de dados foram ligeiramente adaptados às vicissitudes práticas encontradas durante a investigação.

### **2.1 Objeto:**

O objeto de estudo é a rede logística durante processos de transição do comércio tradicional para o e-commerce, em produtos para animais de companhia.

### **2.2 Objetivo geral:**

O objetivo geral da investigação é analisar desafios logísticos na migração para o e-commerce, no contexto das especificidades do mercado dos animais de companhia.

### **2.3 Objetivos específicos:**

Os objetivos específicos principais deste estudo são:

- Identificar modelos operacionais de redes logísticas passíveis de ser usados pelas empresas no e-commerce;
- Compreender os custos das diferentes alternativas, a sua evolução com o tempo e com a quantidade movimentada e relação custo/performance;
- Analisar implicações das estratégias logísticas avaliadas.

## 2.4 A Questão orientadora:

Que desafios logísticos se colocam quando um retalhista tradicional pretende passar a comercializar pela internet produtos para animais de companhia?

## 2.5 A natureza do estudo:

O trabalho a desenvolver insere-se no paradigma qualitativo recorrendo a um cruzamento de metodologias com o objetivo de enriquecer e dar consistência às conclusões encontradas.

O propósito deste trabalho é compreender “Como” determinados processos se desenvolvem e não pretende avaliar “Quanto”, mesmo quando se apresenta avaliações quantitativas. O propósito é “explicar relações causais em circunstâncias demasiado complexas para estratégias experimentais ou de questionário” (Yin, 2009). Pretende-se perceber processos, estudá-los e interpretar como se desenvolvem. Finalmente pretende-se usar as conclusões na avaliação do caso do e-commerce em retalhistas no mercado de animais de companhia olhando para o caso da entrega de sacas de rações.

A metodologia inicialmente escolhida foi a do caso de estudo. Porém, no contacto com as empresas que seriam os potenciais casos de estudo, o autor confrontou-se com preocupações dos mesmos relativamente ao valor estratégico e competitivo das informações a serem fornecidas. Por isso o autor foi encaminhado para jornais e outros documentos.

Ao mesmo tempo, as entrevistas com diversos peritos de várias áreas da logística, sobre os desafios da construção de modelos logísticos foram muito proveitosas. Nestas entrevistas descreveram-se modelos logísticos normalmente usados sob várias perspetivas.

Os conteúdos das entrevistas acima referidas foram depois analisados seguindo as metodologias apresentadas por Bardin, L. (1995) com o objectivo de descrever as ideias comunicadas pelos entrevistados “com o máximo rigor e cientificidade” (pp.16).

Yin, R. (2009) considera as entrevistas “uma das mais importantes fontes de conhecimento” sobre eventos e causalidades em estudos de casos. Refere ainda que as mesmas entrevistas serão mais “conversas guiadas do que questionários estruturados” centradas em perguntas abertas (os porquês).

Foram explicitados modelos logísticos com base no cruzamento da literatura revista, dos documentos analisados e das entrevistas exploratórias. A investigação foi então organizada num de estudo do caso de uma pequena loja de produtos para animais em que simulou-se, informática e analiticamente, cenários de operação logística nas entregas aos clientes.

No processo de desenvolvimento do modelo em Excel seguiram-se as metodologias, previamente apresentadas, de Davis, J., Eisenhardt, K., & Bingham, C. (2007).

Segundo Gilbert, N. (1996), a simulação pretende estudar mecanismos e dinâmicas de interação. Assim, permite uma análise centrada em processos de interação, processos esses que podem ser até multi-direccionais e permitem extrapolações do nível micro para o macro.

Berends, P. & Romme, G. (1999) afirmam que a modelação numérica se divide em estocástica e determinística, sendo que esta última pode ser baseada em folhas de cálculo sem grande complexidade matemática. Esta abordagem foi utilizada neste estudo e envolve aquilo a que os referidos autores designaram de “*Pensamentos sobre Sistemas e Simulação*”. Refletir sobre um sistema envolve aqui explicitar modelos que facilitem a compreensão, avaliação, simulação e comunicação a diferentes intervenientes do modelo.

A estratégia de modelação que se seguiu permitiu identificar e compreender cenários, realizar avaliações empresariais de diferentes opções e análises de sensibilidade para compreender as implicações de diferentes escolhas. Esta compreensão era o objetivo inicial do estudo.

Deste modo o autor centrou-se na compreensão analítica dos desafios logísticos enfrentados por empresas, como a LaTienda Animal.es ou a omeuamigopet.com.br que fizeram este caminho de virtualização da sua oferta, e não mais na compreensão por via da história de casos concretos.

## 2.6 Sujeitos de estudo:

O trabalho pretende analisar redes logísticas tradicionais e redes logísticas de e-commerce. Para encontrar-se a procura de uma pequena loja de produtos para animais da zona de Lisboa recorreu-se à loja Jardim da Bicharada de onde se retirou aleatoriamente a localidade de alguns clientes.

Pretendeu-se avaliar diferentes modelos de redes de comércio e perceber os desafios que se colocam individualmente a diferentes agentes que compõem essas mesmas redes logísticas. Finalmente construiu-se um modelo para simular diferentes redes e assim melhor compreender e explicitar as interações entre agentes e a relação custo/performance das redes logísticas.

## 2.7 Instrumentos de recolha de dados:

Por último, conforme já abordado, os instrumentos de recolha de dados usados na investigação foram a documentação, as entrevistas e a observação.

Na análise documental recorreu-se a obras que tenham tido um julgamento científico, nomeadamente teses de doutoramento, dissertações de mestrado, artigos publicados em revistas científicas da área e publicações de referência.

Consultou-se ainda as condições de comercialização de espaços, viaturas e serviços logísticos em Lisboa com base na oferta publicada por diversas empresas, tanto online como nos seus espaços comerciais.

A análise de conteúdos, segundo Tipaldo, G. (2014), corresponde a um “vasto e heterogéneo conjunto de técnicas manuais e assistidas por computador para contextualizar interpretações de documentos produzidos pelo processo de comunicação (qualquer tipo de texto escrito, icónico, multimédia, etc.) ou por processos de significação (vestígios ou artefactos), tendo como objetivo último a produção de inferências válidas e fiáveis”.

Respeitando o Manual de Investigação em Ciências Sociais, as leituras foram feitas de modo a retirar delas o essencial e a compreendê-las em profundidade. Recorreu-se à grelha de leitura e à redação de um resumo final, que pretendeu destacar as principais ideias e articulações, de modo a compará-las entre si, Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2008)

As entrevistas exploratórias são parte importante do processo de investigação pois permitem revelar aspetos do fenómeno estudado em que o investigador não teria espontaneamente pensado, permitindo alargar e complementar o âmbito das leituras.

De modo a que estas entrevistas cumprissem o seu propósito foram elaboradas de forma aberta e flexível. Assim recorreu-se às entrevistas exploratórias pouco diretivas e métodos de observação pois permitem maior liberdade, fator fundamental para o objetivo pretendido que é compreender e analisar processos.

Na preparação do guião das entrevistas recorreu-se ao apoio de docentes e pessoas diretamente interessadas neste sector.

Os interlocutores privilegiados para as entrevistas foram profissionais que trabalham na área da logística, cujas respostas foram analisadas, segundo as metodologias sugeridas por Bardin, L. (1995) e resultaram em modelos logísticos padrão para esta investigação.

Com a autorização do interlocutor as entrevistas foram gravada e as gravações apagadas após terem sido transcritas e analisadas.

As entrevistas exploratórias foram enriquecidas com leituras, com observações não participantes e com consultas de documentos de modo a dar consistência à investigação.

Nas observações não foi usada uma grelha de observação ou uma análise de documentos pormenorizada, antes, optou-se por anotar os acontecimentos observados e as informações recolhidas que eram relevantes. Essas notas foram depois lidas e relidas para destacar as ideias mais importantes para a investigação, Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2008).

### **3. Apresentação e análise de dados**



Neste capítulo revê-se a literatura que serviu de base para as questões colocadas nas entrevistas e expõe-se os resultados das entrevistas. Veremos que a literatura revista, as entrevistas e as hipóteses que este autor colocou inicialmente convergem quanto aos tipos de modelos de entrega para e-commerce. Esses mesmos modelos possíveis de ser usados irão, no capítulo seguinte, ser modelados e avaliados perante diferentes cenários de entregas.

Na preparação do **guião das entrevistas** procurou-se “navegar” pela oferta online atualmente existente, procurando cobrir diferentes tipos de *produtos*, como livros, electrónica, perecíveis, grandes formatos e outros na busca de inspiração para a formalizar modelos logísticos para o e-commerce.

Foram também analisadas entregas em diferentes *geografias* atendendo a fatores climáticos, densidades populacionais, qualidade da rede de transporte, da oferta 3PL ou do uso de telecomunicações em diferentes regiões.

Da navegação online, da experiência profissional do autor e da literatura revista resultou um conjunto de questões em torno de 2 temas: modelos de entrega para o e-commerce e importância dos fornecedores 3PL (*third party logistics*)

### 3.1 Entrevistas exploratórias

Para compreender os desafios logísticos que as empresas enfrentam quando migram para ou operam no mercado de entregas ao domicílio decidiu-se entrevistar diferentes intervenientes em empresas 3PL. Estas empresas são subcontratadas por retalhistas que pretendem, exatamente, fazer chegar os seus produtos a casa dos seus clientes. Os 3PL, dada a diversidade de clientes, horários, geografias, produtos, equipamentos utilizados etc, são profundamente conhecedores dos desafios logísticos que se pretende estudar nesta dissertação.

Por forma a obter visões distintas, das mesmas questões, decidiu o autor entrevistar um quadro de topo, um quadro intermédio e um funcionário da base dessas mesmas empresas de serviços logísticos.

Na elaboração do guião da entrevista procurou-se elaborar questões abertas, por forma a facilitar o desenrolar de uma entrevista livre em que os entrevistados pudessem dar livre e espontaneamente as suas opiniões.

A elaboração das questões e o guião da entrevista seguiu as metodologias sugeridas por Yin, R. (2009) na realização de entrevistas para obter informação para o desenvolvimento de casos de estudo. Assim as questões foram colocadas de forma aberta, centrando-se nos “comos” e “porquês”.

As questões foram também genéricas, enquadrando-se nos níveis 3 e 4 do protocolo de entrevistas de Yin, R. (2009), procurando-se referir a padrões que se encontram em múltiplos casos, mesmo em mercados diferentes do estudado. Esta opção deveu-se ao objetivo de identificar e, posteriormente, modelar redes logísticas possíveis de ser escolhidas e desenvolvidas por empresas que façam a migração para e-commerce.

Perante as dificuldades encontradas pelo autor em obter informação para realizar o caso de estudo inicialmente idealizado decidiu o autor usar estas mesmas entrevistas como base para a modelação de serviços de entrega por forma a realizar análise de cenários e, com isso, avaliar equilíbrios e escolhas que os comerciantes tem de fazer quando escolhem como entregar os seus produtos aos seus clientes.

Como veremos mais à frente a modelação e simulação exigem validação, Davis, J., Eisenhardt, K., & Bingham, C. (2007). Nos casos em que as possibilidades de

validação são poucas a importância das hipóteses aumenta, sendo mais importante que as hipóteses iniciais resultam de evidência empírica. Assim referem Davis, J., Eisenhardt, K., & Bingham, C. (2007) que *“há, no entanto, algum debate sobre o valor de validação. .... A nossa opinião é contingente, isto é, a importância da validação deve depender da fonte da teoria simples que é a base da simulação . Se essa teoria baseia-se principalmente em evidências empíricas ( por exemplo, com base em estudos de caso de campo ... ), então a validação é menos importante, porque a teoria já tem alguma validade externa”* (pp.494).

Assim, procurou-se informantes privilegiados procurando-se entrevistar pessoas com experiência nos níveis estratégico, tático e operacional por forma a obter-se diferentes visões das mesmas problemáticas e as suas principais ideias são sintetizadas de seguida.

Em anexo encontram-se o guião da entrevista e os quadros síntese elaborados para a análise de cada uma das entrevistas. A transcrição das entrevistas encontra-se no CD entregue com esta dissertação.

As questões dividiram-se por dois temas que são:

1. Os possíveis modelos de e-fulfillment bem como a sua evolução recente;
2. A importância dos fornecedores 3PL para o desenvolvimento do e-commerce bem como o seu desenvolvimento recente.

### **Nível Estratégico (CEO da Adicional Logistics - João Carriço)**

Engº João Carriço (JC), Sócio e Diretor Geral da Adicional Logistics, empresa que tem 16 anos de atividade desenvolvida com entregas *business to consumer* (B2C) posicionando-se como uma referência no sector e fornecendo serviços de qualidade às maiores empresas portuguesas. JC é frequentemente citado na imprensa como especialista em Portugal no sector da logística do e-commerce e disponibilizou-se para uma entrevista.

Relativamente as alternativas de entregas, para um retalhista que já esteja no mercado e deseja começar a vender por e-commerce, JC refere que o *“primeiro desafio importante é o desafio de todo o processo logístico”*. Acrescenta depois que *a preparação das entregas podem “começar na garagem da loja, da mãe, do primo*

*ou o que seja para tentar fazer algumas preparações e depois começar a desenvolver o seu negócio com um espaço dedicado para fazer todo esse processo de logística”.*

Depois continua afirmando que *“a partir daí, existe um segundo desafio que é materializar todo o processo de venda. Fazer a entrega para depois cobrar...”*.

Quando questionado sobre a forma dessas mesmas entregas se desenrolarem no e-commerce JC afirma que as entregas tendem a desenrolar-se de dois modos:

- *“Um modelo mais anglófono, que é um modelo que privilegia a entrega domiciliar, enfim mais nos EUA e GB. Depois existe um modelo mais francófono que privilegia a entrega em pontos de proximidade onde as pessoas vão fazer a recolha a esses pontos de proximidade.”*

Estes modelos referidos por JC logo no início da entrevista são os mesmos que foram muitas vezes referidos na literatura revista e veremos mais adiante que os outros entrevistados voltam a apresenta-los como um padrão nas entregas no comércio online.

Continuando a apresentar a realidade portuguesa refere que *“para além de La Redoute, que educou os seus clientes ao longo de vários anos para fazer este tipo de recolhas em pontos de proximidade, a maior parte do mercado não conhece isto, não está interessado e continua a privilegiar a entrega porta a porta”*.

A oportunidade de “educar” os clientes para um determinado tipo de funcionamento é algo de importante e que na logística pode produzir eficiência e reduções de custos. Porém a oferta tem que estar alinhada com o mercado. Assim, por vezes verificam-se situações em que *“as pessoas são comodistas e quando não tem o desejo genuíno de terem o seu produto encomendam-no, porque lhes deu uma loucura do momento, mas depois não tem forma de pagar”*.

Foram então apresentadas outras alternativas de entregas aos clientes, como por exemplo nos casos da Schlecker, Nike ou Puma em que é possível aceder a um sortido global muito diverso online e depois concluir a compra usando a respectiva rede de lojas. Estes são casos em que um operador especialista em entregas de e-commerce provavelmente não participaria.

- JC afirma que *“hoje em dia há muitas empresas de retalho têxtil e calçado que funcionam exatamente dessa forma. Portanto, as pessoas usam as lojas cada vez mais como montra onde conseguem ter uma ideia do que querem comprar, (...) Depois encomendam online, porque têm condições mais favoráveis e alguns modelos de entrega passam pela recolha na loja”*.

Estes modelos de entregas apresentados na entrevista são semelhantes aos modelos descritos por Punakivi, M. (2003) referentes aos retalhistas na Finlândia onde existem entregas ao cliente ou ao ponto de proximidade que é uma caixa de entregas climatizada.

Quando questionado sobre a possibilidade de fazer entregas ao cliente final a partir das lojas ou do armazém central de uma empresa JC referiu as dificuldades de manter stock suficiente em todas as lojas de todas as referências *“... Isto de ter 2 ou 3 unidades de cada artigo, multiplicado por todas as lojas, é uma coisa incomportável”*. E acrescenta ainda *“Eu acho que a diferença de custo, hoje em dia, de trazer uma encomenda, por exemplo, de Lyon vs. Barcelona para a Península Ibérica não conta muito. O que é relevante é mais o nível de serviço”*.

Tal como referido anteriormente quando foi citada a importância da logística no desenvolvimento do e-commerce no estudo feito em Hong-Kong, Gunasekaran, A. & Ngai E. & Cheng, T. (2007), ou quando citamos Jeff Bezos e a sua crença no valor da excelência do serviço na Amazon, também em Portugal os operadores do sector creem na importância da entrega e nos mesmos factores críticos relativamente às entregas no e-commerce.

Nestas entregas os fornecedores de serviços logísticos tornam-se parceiros fundamentais pelo que a segunda parte da entrevista incidiu sobre os 3PL (*third party logistics*).

Relativamente à evolução recente da oferta de serviços logísticos para o e-commerce João Carriço (JC) afirma que *“aquilo que se notou nos últimos 2 anos, quer em termos de operadores logísticos quer em termos de operadores de transportes, foi a migração clara e objectiva de estratégias de oferta comercial”*.

Com a crise económica que se abateu sobre a Europa desde 2008 assistimos a grandes operadores que *“estavam focados em serviços de entrega B2B*

*exclusivamente (não faziam sequer propostas comerciais para entregas domiciliárias) e em logísticas de entregas de paletizados em grandes superfícies”.*

Ao mesmo tempo olhando para um passado anterior afirma JC que *“vemos que já existiam vendas à distância mas não eram realizadas pelos grandes operadores. Isto “deixava de fora a venda por catálogo, televisão, telemarketing, etc. que já faziam vendas à distância” . Esses comerciantes foram:*

- *“migrando da venda à distância para o e-commerce. A estes juntamos milhares de pequenos negócios, à escala mundial, que precisavam de montar uma estrutura logística para abastecimentos, sem ter presença física em todos os sítios”.*

A conjugação da crise nos grandes clientes tradicionais B2B e paletizadas a par do grande crescimento do e-commerce levaram os grandes operadores a apostarem no e-commerce.

- *nos últimos 2 anos viraram-se para uma realidade que desconheciam antes. Fizeram-no porque esta realidade apresenta crescimentos de 20 a 30% enquanto que a realidade histórica está a decrescer a 5, 10 ou 15%.*

Quanto às consequências desta mudança JC refere que entregas B2C, que eram anteriormente feitas por operadores de nicho ou pelos incumbentes (CTT em Portugal), começaram agora a ser feitas por grandes operadores da logística que estão mais centrados nas necessidades desta nova logística.

Relativamente às condições para clientes que precisam de logística de e-commerce elas terão melhorado, principalmente no preço.

- *Esta explosão do e-commerce, esta migração de todos os negócios à distância para vendas online fez com que os fornecedores tenham mais sensibilidade para estas ansiedades, agarram de forma mais premente este tipo de negócio e tenham ofertas comerciais aluciantes e a preços baixos.*

Apesar desta viragem dos grandes operadores globais estes trazem efetivamente economias de rede no transporte internacional mas não na última milha. Há aí um processo de aprendizagem a ser desenvolvido pelos grandes operadores logísticos para conseguirem bons níveis de serviço e de custos.

- *“...com certeza que a TNT é muito forte a fazer domicílios mas é na Holanda, a GLS é muito boa a fazer domicílios mas não é em Portugal nem em Espanha, é no Reino Unido. Mas tem que começar a fazê-lo porque (...) a única forma que tem de sobreviver é aprender a fazê-lo, dentro daqueles modelos muito estandardizados...”*.

Este processo de aprendizagem consiste em reduzir uma organização estruturada em torno de transportes de camiões completos com carga paletizada, seguida de transferência para carrinhas mais pequenas que fazem entregas e levantamentos das empresas das localidades por onde distribuem. Neste tipo de distribuição existe muita carga a ser levada e levantada de relativamente poucos locais onde estão localizadas as empresas.

No e-commerce, e com entregas B2C, tem-se muitas vezes entregas de um único pacote por destino e sem levantamentos. Acresce que se tem muitos pontos de entrega, porque estamos a ir a casa das pessoas, e com a proliferação dos pequenos comerciantes online temos muitos pequenos levantamentos.

Os 3PL tem assim que adaptar a sua operação para responderem a maneira mais eficiente a um conjunto diferente de exigências. A propósito disto JC afirma:

- *“Assim existe necessariamente um tempo de aprendizagem. Depois acaba por chegar lá mas exige investir recursos e dinheiro, mas não é um processo fácil”*.

Relativamente à forma de concretizar estas mudanças as empresas começam por uma alavancar as redes B2B enquanto constroem uma rede verdadeiramente dedicada ao cliente residencial.

- *Na componente de distribuição o que as empresas fazem é usar as redes B2B para fazer as entregas B2C. O problema maior que tem é uma*

*questão de serviço. Porque tem os carros com expedições B2B mas tem alturas em que passam por domicílios mas as pessoas estão em casa à tarde e ao final do dia”.*

JC realça aqui uma questão que já anteriormente tínhamos visto nos modelos de Punakivi, M (2003) que é a importância do intervalo horário das entregas. Os clientes residenciais tendem a estar em casa ao final do dia ou durante os fins-de-semana, ao contrário das empresas. Por isso usar uma rede de entregas B2B para entregas B2C pode não funcionar muito bem.

A procura globalizada de serviços logísticos para o e-commerce a par da crise económica, que atingiu os clientes tradicionais de serviços logísticos, levou a que os grandes operadores internacionais desenvolvessem uma oferta dedicada a este sector. Muitos destes novos clientes de serviços logísticos querem um nível de serviço coerente com a marca que estão a criar no mundo inteiro e isto pressionou os operadores a internacionalizar qualidade de serviço.

*- “Estes operadores já tem a logística do cliente americano, com um nível de qualidade de entrega, mas essas empresas americanas querem entregas dos seus produtos com o mesmo nível de serviço no mundo inteiro. A Puma ou a Nike querem que se faça uma entrega com a mesma qualidade que se faz nos EUA ou melhor”.*

Vimos então como a mudança do comércio para a internet tem vindo a colocar pressão sobre operadores logísticos tanto a nível local como global para responderem às novas exigências dos comerciantes em resultado das preferências dos seus clientes finais

### **Nível Tático (Operations Manager da Adicional Logistics – Luís Viegas)**

Luís Viegas (LV), licenciado em gestão e com experiência na área do imobiliário e banca, aluno do Mestrado do ISG de Gestão de Transportes e Logística e atualmente Operations Planner na Adicional Logistics disponibilizou-se para responder ao mesmo grupo de questões oferecendo a sua perspectiva profissional.



No que concerne aos modelos alternativos de e-fulfillment foram referidos os mesmos modelos domiciliários e os pontos de proximidade referidos na entrevista anterior. Discutiu-se ainda variações dos pontos de entrega.

- *“Se especificar-se mais um pouco os pontos de proximidade, podem ser em uma loja ou podem ser numa estação comum, como os correios.”*

Quanto aos fatores que condicionam o sucesso de cada método de entrega LV refere os custos diminutos como fator essencial para as entregas domiciliárias. Porém *“tradicionalmente, em Portugal, funciona melhor a entrega porta a porta”*.

LV referiu ainda as motivações para o alargamento do modelo da rede de pontos.

- Houve *“uma tentativa grande de dinamização da entrega no ponto, alguns pequenos clientes, que procuram entregam no ponto. Estamos falando aqui de pequenas empresas, por uma questão de custo, perguntam sobre o ponto, por a solução do ponto ser uma solução mais barata”*.

É ainda referida a importância, na entrega direta ao cliente, de permitir um contacto humano personalizado e da realização da cobrança no final de todo o processo.

- *“Compro online, pago online, muitas vezes. Portanto, o único contacto que há físico é com o operador logístico, com a pessoa que entrega a encomenda. E a parte final do processo, muitas vezes, é a diferença da pessoa é entre gostar de uma compra online ou não gostar”*.

Quando questionado sobre a possibilidade de fazer entregas a partir de lojas das empresas versus a partir do armazém central LV refere que tipicamente as encomendas são preparadas nos armazéns centrais, envolvendo um grupo logístico que faz as entregas. Há ainda, como tendência, empresas que externalizam toda a logística deixando de *“tocar no produto”*.

Os operadores logísticos, por terem vários clientes, conseguem um balanceamento dos picos de operação, conseguem alavancar investimentos em tecnologia e assim rentabilizar inovações tecnológicas e serem mais produtivos.

- *“Ao nível da tecnologia, por exemplo, imagina que tu trabalhas com outras tecnologias picking by voice, picking by line e, muitas acabam por não ter”.*

No que se refere ao alinhamento entre o posicionamento estratégico da empresa, da sua marca e dos seus produtos com o modelo de entrega foi referido o exemplo da Zara.

- *“Muitas empresas que às vezes têm logística própria, depois na parte dos transportes, é sempre externa, mas há empresas que tem logística e o próprio transporte interno, por exemplo, a Zara é um caso desses porque aposta na rapidez. É uma questão estratégica para rapidamente entregarem uma coleção”*

Quanto às vantagens que os fornecedores 3PL oferecem a um pequeno comerciante online LV refere que os grandes operadores logísticos internacionais não são necessariamente competitivos nos mercados nacionais de e-commerce.

Nas grandes operações internacionais podem sê-lo mas, mesmo aí, os comerciantes podem combinar vários operadores logísticos para diferentes países, ou para diferentes modos (aéreo com um operador e terrestre com outro). Desta forma retém mais controlo sobre a operação e podem obter preços mais vantajosos.

- *“...uma DHL que tem barcos, tem navios, tem aviões, tem helicópteros (...), aquilo funciona muito bem, eles fazem entrega em qualquer parte do mundo, mas custa dinheiro. Muitas vezes essa tipo de entrega domiciliar e do e-Commerce não é o negócio deles, portanto, eles não vão muito por aqui”.*

Questionado sobre os riscos de entregar toda a operação logística a um operador externo, LV refere que existe sempre a possibilidade de trocar de operador mas esse é um processo complicado. Pode ser que *“tu controlas o operador, se não correr bem, tu trocas de operador”*. No entanto alterar uma rede logística pode sempre criar stress porque as pessoas estão familiarizadas com um processo.

Como todos os processos do serviço logístico o processamento da informação e a manutenção de um standard de qualidade nas entregas são elementos

fundamentais que são negociados previamente. Esta é a forma de assegurar a qualidade do serviço e o retorno de informação relevante do processo logístico de volta para o comerciante online.

### **Nível Operacional (Estafeta da Bioexpress – Rui Teixeira)**

Rui Teixeira (RT) é estafeta na Bioexpress, recém-bacharelado, colega do Mestrado e disponibilizou-se para responder a um grupo de questões mais reduzido, oferecendo a sua perspectiva profissional relativamente às questões operacionais do questionário inicial.

Relativamente aos modelos alternativos de entregas voltou a ser indicado, tal como com os anteriores entrevistados, as entregas domiciliárias e em pontos de proximidade (que podem ser uma farmácia ou café por perto).

Os fatores que condicionam o sucesso dos diferentes métodos de entrega são segundo RT:

1. A clientela: Destinatários mais flexíveis estão mais predispostos a indicar uma *“segunda morada”*. Pode então *“... haver um café ou uns vizinhos que se tenha mais confiança e já está a espera da encomenda”*.
2. A estratégia da empresa que dá ao cliente a opção de métodos de entrega por forma a facilitar essa mesma entrega.
  - *“...por exemplo, na Vodafone que é um dos casos que eu também conheço, também já o utilizei. Quando se compra um telefone via internet, tens a opção de entregar na tua morada ou entregar num ponto que eles chamam Pick Up”*.
3. O tipo de produto. Por exemplo os frescos ou documentos não funcionam com pontos de recolha.
  - *“...tem de ser num carro direto, por exemplo, Lisboa até Bragança, pontos mais longe, não é? Tem de ser assim porque aquilo obedece muitas regras, as vacinas não podem sair daqui temperatura, tem que estar sempre dentro de um parâmetro que é 2-8 graus”*.
4. Remuneração dada aos pontos de recolha

- *“...na entrega de custos de dois euros, essa loja para te ficar com o material, para ter o trabalho de guardar e para ter o trabalho de as outras pessoas irem lá buscar, tem que receber, não é? É uma entrega.*

##### 5. Necessidade de cobrar o produto na entrega.

- *“muitas das vezes, temos pacotes em que existe a cobrança, não é? E quando é feito à cobrança, a empresa, antes de chegar ao destino, contacta o cliente”*

No que concerne à evolução dos fornecedores 3PL o estafeta RV refere que nas entregas locais os grandes operadores internacionais já há muito que estão no mercado. Os operadores nacionais têm melhorado, adotando tecnologias anteriormente usadas pelas multinacionais afirmando que *“hoje já ninguém faz entregas sem otimização de rotas”*

Assim com o exemplo da organização das multinacionais os pequenos subcontratados em Portugal começaram a fazer contas

- *“acho que também é um bocado mais de, as pessoas também começaram a saber fazer contas, começaram a perceber o que ficava mais caro, se calhar, ter dois carros a fazerem a zona de Lisboa inteira do que, se calhar, ter três ou quatro e conseguir dividir aquilo por zonas”.*

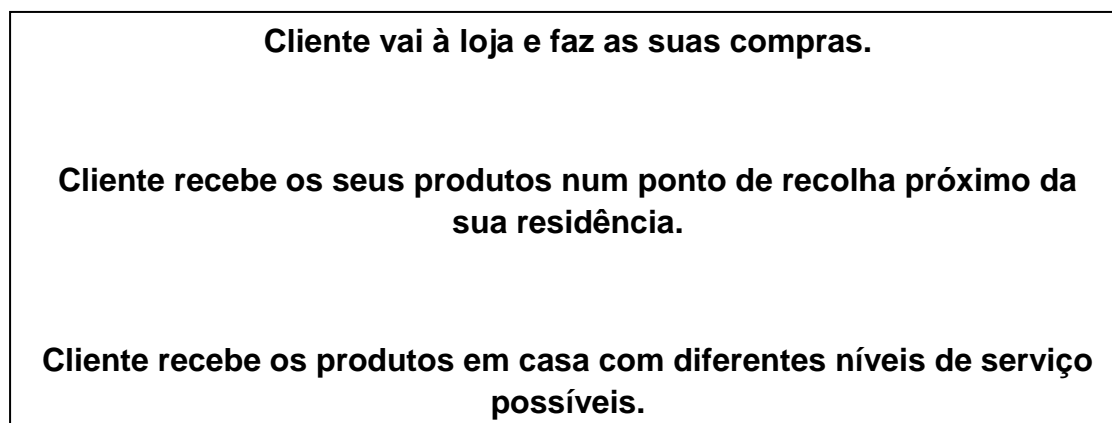
Finalmente, quanto à manutenção de níveis de qualidade da entrega, RV acredita que no futuro as grandes operadoras logísticas deverão continuar a ter um núcleo de atividades e pessoal próprio. Porém, deverão cada vez mais recorrer a pequenos subcontratados para trabalhos ou zonas especializadas. Porém, numa compra online muitas vezes o único contacto humano é o estafeta ou talvez uma linha telefónica de apoio. Para manter um bom nível de serviço os subcontratados quando são contratados, tem que seguir as regras da empresa, são obrigados a assumir a linha standard que a empresa têm e, *“não podem fugir muito dali”*, até porque ao fugirem, são penalizados.

### 3.2 Modelos logísticos de entregas e variáveis a modelar

Das principais ideias das entrevistas realizadas encontramos diversos pontos muito pertinentes para a análise, discussão e tomada de decisão relativamente a como é possível modelar toda uma rede logística para o e-commerce. Porém, os modelos logísticos de entregas ao cliente são o principal objeto deste estudo e os modelos apresentados de seguida irão ser mais desenvolvidos no capítulo seguinte.

Das entrevistas e literatura revistas identificaram-se então três modelos logísticos base a ser modelados e avaliados no próximo capítulo:

**Figura 7 – Modelos de Entrega nesta Investigação**



Atendendo aos fatores indicados na literatura revista anteriormente, à oferta comercial online atual visitada, aos dados resultantes das entrevistas e à necessidade de encontrar variáveis que permitam modelar de forma simples as escolhas nas entregas procuraram-se variáveis que pudessem ser manipuladas por forma a permitir a análise desejada.

Assim as variáveis consideradas para os cenários foram as seguintes:

- O **horário das entregas** foi avaliado, com as múltiplas implicações para o modelo de entregas e para a estrutura de custos dessas mesmas entregas. Se for possível fazer entregas ao longo do dia podemos escolher operar com capacidades próximas de 100%. Já se tivermos um intervalo de tempo curto para as entregas, por exemplo das 18 às 21,
- O **local de entrega**, sendo que a entrega pode ser na loja, em pontos de proximidade ou ao domicílio.

- O *número, a capacidade* e a utilização de **viaturas** para *realizarem* entregas.
- Flexibilidade no **nível de serviço** que possibilite alterar entregas e otimizar a utilização da frota.

No próximo capítulo iremos então descrever a construção do modelo e explicitar os cenários de análise construídos.

## **4. Modelação das Entregas e Análise de Cenários**

#### 4.1 Modelo informático de entregas

Com base nos desafios citados pelos entrevistados anteriormente referidos bem como na literatura revista sobre os dilemas logísticos, decidiu-se investigar a melhor forma de formular os trade-offs dos modelos logísticos anteriormente apresentados.

Com o objetivo de compreender e explicitar os trade-offs a ser tidos em conta, quando avaliamos redes logísticas, construiu-se um modelo simplificado de custos logísticos para avaliar diferentes opções logísticas e suas possíveis consequências (Nível de Serviço / Custos).

Este pequeno modelo microeconómico foi baseado no exemplo das metodologias usadas por Hays, T., Pina, K. & López, V. (2005) e por Punakivi, M. (2003) nas suas investigações sobre modelos logísticos de e-grocers, na Finlândia e EUA. Nas referidas dissertações são apresentados e avaliados os custos de diferentes modelos de supply chain, os seus respectivos níveis de serviço e são analisados trade-offs entre diferentes modelos, com visto durante o enquadramento teórico.

O guião para a utilização de métodos de simulação de Davis, J., Eisenhardt, K., & Bingham, C. (2007), referido no enquadramento teórico, foi o que norteou o trabalho aqui realizado. A simulação foi também baseada nas metodologias apresentadas anteriormente por Berends, P. & Romme, G. (1999). onde estes autores referem que, apesar da validação dos modelos ser desejada é muitas vezes, nas ciências sociais, difícil fazer essa mesma validação.

Pode-se, no entanto, realizar uma validação estrutural, isto é, perante a realidade empírica muito estudada avaliar se o modelo construído tem aderência a essa mesma realidade.

A técnica de modelar alternativas logísticas, com base em folhas de cálculo, é a opção que foi utilizada para modelar os diferentes modelos de entrega anteriormente identificados. Esta opção prende-se com o conhecimento avançado que o autor tem desta ferramenta (Microsoft Excel), a simplicidade com que permite estruturar relações e com as posteriores possibilidades de análise de sensibilidade e otimização. Na otimização final foi utilizado o otimizador do Excel, seguindo as regras de modelação em Excel recomendadas pelo professor Lasdon, L. (1998) que desenvolveu o solver da Microsoft.



O “solver”, que traduzido para português significa literalmente solucionador, é uma ferramenta que a Microsoft encomendou o professor Lasdon para adicionar ao seu pacote Office, nomeadamente ao Excel em 1991. Aquando da seleção da empresa que ia desenvolver o Solver do Excel outras alternativas foram analisadas, como o Lindo que hoje é conhecido como “What’s Best” ou o GAMS. Estas outras abordagens, ou outros softwares, têm a força de permitirem mais variáveis, mais restrições, têm a capacidade de realizar mais iterações e têm também mais opções de otimização. Porém, tal como refere o professor Lasdon, a Microsoft pediu especificamente que fosse desenvolvida uma solução que respondesse às necessidades do mercado. A arquitetura das folhas de cálculo permite rapidamente criar modelos, recorrendo a diversas fórmulas e operadores, que possibilitam a representação de problemas. Do ponto de vista do fabricante pretendia-se também uma ferramenta que fosse capaz de identificar se estava-se perante um problema linear ou não linear.

Os problemas de otimização podem ser lineares ou não lineares. Existe uma vasta teoria matemática sobre problemas de otimização que ultrapassa largamente o âmbito desta investigação. Dado o elevado número de fórmulas e referências, que existem no modelo criado para analisar o problema desta dissertação, optou-se por um método não linear na resolução dos problemas modelados.

Os algoritmos de otimização apresentam problemas e limitações pelo que, no exercício de otimização, é necessário um olhar crítico sobre as soluções devolvidas pelo solver. É necessário fornecer ou refazer a matriz inicial das variáveis de decisão por forma a facilitar o trabalho do algoritmo na busca de um óptimo global e não apenas óptimo local.

Utilizou-se então o método não linear GRG, que são os diminutivos de “Generalized Reduced Gradient algorithm”. Para se limitar o risco de obtenção de ótimos locais selecionou-se a opção “multistart” no excel, que ordena ao solver que inicie o algoritmo de otimização em diferentes pontos do domínio de opções e verifica se convergem para a mesma solução. Finalizadas as iterações do solver revê-se a solução fornecida e, caso esta não seja evidentemente ótima, corrige-se a solução e volta-se a correr o solver até não ser mais possível reduzir o total de quilómetros viajados. Encontramos então o mínimo procurado.

De seguida apresentam-se os passos seguidos na elaboração do modelo para a simulação:

1. Das anteriores reflexões sobre o sistema surgiram modelos de entrega alternativos.
2. Perante a complexidade dos sistemas em questão esses modelos são divididos para permitirem análise de cenários separadamente.
3. A validação estrutural do sistema desenvolvido é baseada na experiência profissional do autor e na avaliação feita por agentes que trabalham no sector que assim verificam se os resultados dos cenários introduzidos “fazem sentido”.
4. A validação comportamental do sistema, ainda que recomendada, não pode ser efetuada dado o autor não ter conseguido obter dados que permitissem essa mesma validação
5. Os cenários de logística de entrega aos clientes, resultantes das conclusões da análise de sensibilidade, são economicamente avaliados no caso de uma pequena loja de produtos veterinários. Os quilómetros totais viajados funcionam como custo do modelo de entrega.

O cenário teórico criado baseia-se numa loja de produtos veterinários na localidade de Linda-a-Velha (Oeiras, Lisboa, Portugal) que tem clientes em varias outras localidades. Estes clientes foram escolhidos aleatoriamente e baseiam-se na experiência da loja de produtos para animais que apoiou este estudo.

Queremos comparar então as seguintes situações:

1. O cliente vem pelos seus próprios meios a loja
2. As entregas são feitas a casa do cliente com dois níveis diferentes de serviço
3. As entregas são feitas a pontos de recolha para onde os clientes se deslocam para levantar a sua carga, também aqui com dois níveis distintos de serviço.

De seguida apresenta-se uma procura aleatória baseada na experiência da loja que apoiou este estudo e que serviu de base para a análise que aqui faremos.

As unidades de procura, na tabela em baixo, correspondem a sacas de ração ou caixas estandardizadas (cujo o volume equivale ao das sacas de ração) em cada uma das localidades onde existem encomendas.

A loja e o armazém encontra-se na localidade de Linda-a-Velha e a procura provém de sete localidades onde se encontram os sete clientes que tem encomendas para o dia em análise. Assim, por exemplo, em Oeiras tem-se um cliente que encomendou nove sacas de ração.

Para analisar as opções de entregas, no modelo em Excel, foi necessário fornecer uma tabela onde apresentam-se as distâncias a percorrer tanto do armazém / loja para cada uma das localidades (1ª linha ou coluna) como de um destino para o seguinte. Assim a tabela de distâncias entre as localidades é uma matriz simétrica com a posição linha 3 coluna 4 a corresponder à distância entre a Amadora e o Cacém que é de 5 kms. A posição linha 4 coluna 3 corresponde à distância do Cacém para a Amadora é a mesma rota mas em sentido inverso pelo que a distância é naturalmente a mesma. Por baixo da tabela temos a procura por localidade.

**Figura 8 – Tabela de distâncias entre as localidades**

<i>From/to</i>	Armazém	Algés	Amadora	Cacem	Massamá	Oeiras	Porto-Salvo	Queluz
Armazém	0	5	8	12	10	15	13	9
Algés	5	0	13	17	15	10	10	14
Amadora	8	13	0	5	3	15	12	2
Cacem	12	17	5	0	2	10	5	5
Massamá	10	15	3	2	0	10	8	2
Oeiras	15	10	15	10	10	0	4	11
Porto-Salvo	13	10	12	5	8	4	0	8
Queluz	9	14	2	5	2	11	8	0

**PROCURA TOTAL**      **5**      **8**      **3**      **6**      **9**      **9**      **2**

Presumiu-se que a empresa tem 2 carrinhas próprias com capacidade para 20 caixas estandardizadas ou sacas de ração. Assim sendo, dado o total de itens a transportar ser 42, a empresa tem de alugar pelo menos mais uma carrinha de 20 caixas.

Assumiu-se também que queremos nivelar as cargas de trabalho de cada carrinha e que não desejamos ter carrinhas a partir com menos de 50% de utilização, pois queremos distribuir a carga de trabalho pelas diferentes carrinhas.

Supôs-se ainda que todas as entregas se deverão realizar no mesmo período do tempo, das 18h às 21h, num modelo com alto nível de serviço.

Tem-se depois um segundo modelo de entregas em que não é possível fazer todas as entregas apenas entre as 18h e 21h, como desejam os clientes, mas tem que se realizar entregas ao longo do dia para rentabilizar as carrinhas. Acresce a essa flexibilidade a flexibilidade adicional de poder adiar ou adiantar entregas para otimizar o uso das carrinhas. Tal acontece porque no caso do produto que seria entregue seriam rações para animais que tendem a ser compradas antes de acabar o stock em casa e, por isso, é possível que a entrega possa ser atrasada.

Estes objectivos, restrições e variáveis foram modelados em folhas Excel para depois ser possível correr optimizações e verificar-se em quais situações têm os clientes que fazer mais quilómetros, que viver o incómodo de terem que se deslocar à loja ou em que situações tem de estar em casa a horas não desejadas.

Estas questões são colocadas no contexto de existirem 3 modelos de entrega ao clientes definidos anteriormente: entrega na loja, ao domicílio ou em pontos de proximidade. Nas entregas que envolvem carrinhas existem níveis de serviço que o comerciante tem que gerir.

No que se refere à abordagem de simulação apresentamos primeiro matematicamente a fórmula que pretendemos otimizar e de seguida o modelo Excel construído. Assim pretendemos minimizar os kms totais viajados  $f(x)$ , sujeito às capacidades das carrinhas e ao cumprimento das entregas pré programadas.

$$\text{Min } f(x) = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^3 (\text{Destino}_i * \text{Proporção}_{ij}), \forall \text{ Proporção} \in [0,1]$$

Sujeito a:

$$(1) \sum_{i=1}^6 (\text{Destino}_i) = \text{Procura}_i, \forall j$$

$$(2) \sum_{i=1}^6 (\text{Destino}_i * \text{Proporção}_{ij}) \leq \text{Max Carrinha}_j, \forall j$$

$$(3) \sum_{i=1}^6 (\text{Destino}_i * \text{Proporção}_{ij}) \geq \% \text{ Min Carrinha}_j, \forall j$$

LEGENDA:

i = itens

j = corridas

(1) A proporção dos itens i (em caixas) que pode ser transportado na corrida j tem que totalizar toda a procura da localidade i.

(2) O número transportado por corrida não pode exceder a capacidade máxima da respectiva carrinha.

(3) A utilização de cada camião tem que exceder uma certa percentagem mínima pré-definida. Pretende-se com isto balancear a carga de trabalho

Esta função objectivo e restrições traduziram-se no modelo em Excel que passa-se a apresentar. De referir que este mesmo modelo é apresentado no Anexo III mostrando as fórmulas usados nos cálculos.

**Figura 9 – Modelo Excel para Análise**

## MODELO ENTREGAS AO DOMICÍLIO

**Modelo - OBJECTIVO:** Minimizar Soma das Distancias do Armazém Central (Linda-a-Velha) às casas dos clientes  
**Restrições:** Número de carrinhas, Capacidade das Carrinhas, Balanceamento do trabalho pelas equipas, Todas as Entregas entre as 18 e 21 hrs  
**Variáveis:** Marcadas a Verde (Items carregados no início de cada viagem)

### Distâncias Kms:

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Armazem A	0	5	8	12	10	15	13	9
Algés	5	0	13	17	15	10	10	14
Amadora	8	13	0	5	3	15	12	2
Cacem	12	17	5	0	2	10	5	5
Massama	10	15	3	2	0	10	8	2
Oeiras	15	10	15	10	10	0	4	11
Porto Salvo	13	10	12	5	8	4	0	8
Queluz	9	14	2	5	2	11	8	0

**PROCURA TOTAL** 5 8 3 6 9 9 2 42

### Items transportados por viagem:

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Corrida 1	0	3	0	3	6	0	0	0
Corrida 2	0	2	0	0	0	9	0	2
Corrida 3	0	0	8	0	0	0	9	0
Corrida 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 5	0	0	0	0	0	0	0	0

**ENTREGAS** 5 8 3 6 9 9 2 42

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Run 1	0	5	0	17	2	0	0	0
Run 2	0	5	0	0	0	10	0	11
Run 3	0	0	8	0	0	0	12	0
Run 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Run 5	0	0	0	0	0	0	0	0

Run 1	Armazem A	Armazem A	Algés	Cacem	Massama	Algés	Oeiras	Oeiras
Run 2	Armazem A	Armazem A	Algés					Queluz
Run 3	Armazem A		Armazem A	Amadora			Amadora	Porto Salvo
Run 4	Armazem A							
Run 5	Armazem A							

### Carrinhas:

- Disponíveis 3  
 - Usadas 3

### Capacidade por Carrinha:

- Máxima 20  
 - Uso médio 70%

### Balancear o trabalho das carrinhas

LIMITE -	% Camião usado	LIMITE +
50%	60%	100%
50%	65%	100%
50%	85%	100%
50%	0%	0%
50%	0%	0%

### OBJECTIVO MIN KMs:

70 kms  
 32 kms [3 viagens de regresso]  
 102 kms TOTAL VIAJADO

Na Tabela próxima da letra A temos a tabela de distâncias entre as localidades de onde estão os clientes ou a loja/armazém e abaixo desta tabela temos as procuras em unidades por localidade, tal com explicado anteriormente.

Próximo da B temos a tabela com as variáveis de decisão que são as quantidades (em inteiros) que vão ser carregadas na carrinha para um determinado destino.

Junto da letra C temos 2 tabelas que transformam as escolhas de quantidades em B em quilómetros viajados pelas carrinhas. Isto é conseguido com um conjunto de formulas de referencia que vão buscar, conforme o último local onde a carrinha esteve a distância viajada. Isto permite então o cálculo do total de quilómetros viajados e, quando se realizam alterações nas variáveis de decisão, ver essas alterações automaticamente reflectidas nas rotas de cada carrinha (run).

À esquerda da letra D encontramos as restrições quanto ao número de carrinhas e percentagem mínimas e máximas de utilização de cada carrinha.

Finalmente próximo da letra E temos a função objectivo que soma os quilómetros viajados nas entregas e os quilómetros que tem que ser realizados no regresso, ao armazém/loja, e que dependem do local da última entrega. Esta função é a função objectivo que pretende-se minimizar.

Este constituiu o modelo base que depois foi sendo modificado para refletir diferentes cenários. Uma vez modelados esses mesmos cenários corre-se o *solver*, usando o algoritmo GRG não linear, com vista a encontrar a combinação de quantidades e destinos que permita minimizar as distâncias percorridas pelas carrinhas. Perante as limitações deste processo na obtenção de um mínimo global os resultados foram revistos e por vezes alterados por forma a que a matriz de entregas inicial fosse tal que o algoritmo pudesse encontrar um mínimo global.

Uma vez finalizado este processo os resultados foram avaliados comercialmente para encontrar oportunidades de optimização em resultado de negociações, por exemplo adiando uma entrega para o dia seguinte quando poderá haver menos procura.

## 4.2 Cenários

Comparam-se então os 3 diferentes cenários que pretendemos comparar e as suas variantes.

Figura 10 – Modelo: Clientes deslocam-se à loja

### MODELO CLIENTES DESLOCAM-SE À LOJA

**Modelo - OBJECTIVO:** Minimizar Soma das Distancias do Armazém Central / Loja (Linda-a-Velha)

**Restrições:** Nenhumas pois os clientes dirigem-se à loja quando querem

**Variáveis:** não há variáveis de decisão de entrega nas mãos da loja

**PROCURA TOTAL** 5 8 3 6 9 9 2 42

KMs / Cliente 5 8 12 10 15 13 9 72 kms

Viagens Ida / Volta

TOTAL VIAJADO 144 kms

Neste primeiro modelo de entrega aos clientes estes viajam de suas casas para a loja o que totaliza, tendo em conta as localidades escolhidas aleatoriamente, 144 kms de viagens (ida e volta).

Vejamos agora os quilómetros viajados quando os produtos são entregues a casa dos clientes.

Figura 11 – Modelo: Entregas domiciliárias

### MODELO ENTREGAS AO DOMICÍLIO

**Modelo - OBJECTIVO:** Minimizar Soma das Distancias do Armazém Central (Linda-a-Velha) às casas dos clientes

**Restrições:** Número de carrinhas, Capacidade das Carrinhas, Balanceamento do trabalho pelas equipas, Todas as Entregas entre as 18 e 21 hrs

**Variáveis:** Marcadas a Verde (items carregados no início de cada viagem)

**Distâncias Kms:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Armazem A	0	5	8	12	10	15	13	9
Algés	5	0	13	17	15	10	10	14
Amadora	8	13	0	5	3	15	12	2
Cacem	12	17	5	0	2	10	5	5
Massama	10	15	3	2	0	10	8	2
Oeiras	15	10	15	10	10	0	4	11
Porto Salvo	13	10	12	5	8	4	0	8
Queluz	9	14	2	5	2	11	8	0

**PROCURA TOTAL** 5 8 3 6 9 9 2 42

**Items transportados por viagem:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Corrida 1	0	3	0	3	6	0	0	0
Corrida 2	0	2	0	0	0	9	0	2
Corrida 3	0	0	8	0	0	0	9	0
Corrida 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 5	0	0	0	0	0	0	0	0

ENTREGAS 5 8 3 6 9 9 2 42

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Run 1		5		17	2			
Run 2		5				10		11
Run 3			8				12	
Run 4								
Run 5								

**Carrinhas:**

- Disponíveis 3  
- Usadas 3

**Capacidade por Carrinha:**

- Máxima 20  
- Uso médio 70%

**Balancear o trabalho das carrinhas**

LIMITE -	% Camião usado	LIMITE +
50%	60%	100%
50%	65%	100%
50%	85%	100%
50%	0%	0%
50%	0%	0%

**OBJECTIVO MIN KMs:**

70 kms  
32 kms [3 viagens de regresso]

102 kms TOTAL VIAJADO



Neste cenário temos então que o número de carrinhas está limitado a 3, a capacidade das carrinhas tem que ser usada entre 50 e 100% e todas as entregas decorrem entre as 18 e 21 horas. Este último facto obriga a que as 3 carrinhas saiam aproximadamente ao mesmo tempo.

Nos 2 quadros “ítems transportados por viagem”, da figura 11 acima, podemos ver como este modelo e a otimização funcionam. Quando o solver escolhe a quantidade a ser entregue numa determinada viagem (células dentro do quadrado verde) o segundo quadro abaixo mostra os quilómetros viajados. Assim, na carrinha da corrida 1, teremos entregas de 3 unidades em Algés, seguidas de 3 unidades no Cacém, 6 unidades na Massamá e finalmente temos o regresso ao armazém.

Às 3 unidades a serem entregues em Algés, na 1ª corrida do quadro das variáveis, correspondem no quadro abaixo 5 kms que equivalem à viagem desde o armazém em Linda-a-Velha até ao primeiro ponto de entrega em Algés. Seguidamente vêm as 3 unidades a serem entregues no Cacém que correspondem, no quadro abaixo, aos 17 quilómetros entre Algés e o Cacém. Seguem-se as 6 unidades a serem entregues em Massamá que correspondem, no quadro abaixo, aos 2 quilómetros. Finalmente existe a viagem de regresso de Massamá para armazém em Linda-a-Velha.

A primeira corrida termina Massamá e o regresso para o armazém são 10 kms. Na Segunda corrida termina em Queluz e o regresso ao armazém são 9 kms. Finalmente, a última corrida termina em Porto Salvo e o regresso ao armazém são 13 kms. Somando estas três viagens de regresso temos os 32 km de viagens de regresso que vemos na segunda parcela da função objectivo.

A função objectivo soma então o total de quilómetros viajados para realizar as entregas com os quilómetros realizados para regressar ao armazém, isto em cada uma das corridas. Este total é o que se pretende minimizar recorrendo ao solver e às metodologias anteriormente apresentadas.

Neste modelo de entrega o total de quilómetros viajados são 102 kms, substancialmente menos que os 144kms de viagem necessários no modelo anterior.

Vejamos agora o que acontece se as entregas forem realizadas ao longo de todo o dia, por forma a maximizar a utilização das carrinhas. Isto retira uma vantagem para os clientes que é terem as entregas só ao fim do dia quando regressam do trabalho mas permite à loja ser mais eficiente na utilização do pessoal e carrinhas.

Acresce ao referido que queremos limitar as carrinhas a duas e adiar a entrega de dois itens pois sabemos que no dia seguinte a procura será menor e podemos encaixar esses dois itens aí bem como conseguimos a concordância do cliente.

Em baixo esta o modelo e seus resultados...

**Figura 12 – Modelo: Entregas domiciliárias ao longo do dia**

## ***MODELO ENTREGAS AO DOMICÍLIO (menor nível de serviço)***

**Modelo - OBJECTIVO:** Minimizar Soma das Distancias do Armazém Central (Linda-a-Velha) às casas dos clientes  
**Restrições:** Número de carrinhas, Capacidade das Carrinhas, Balanceamento do trabalho pelas equipas, Entregas ao longo de todo o dia e possibilidade de atrasar entregas  
**Variáveis:** Marcadas a Verde (itens carregados no início de cada viagem)

### **Distâncias Kms:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Armazem A	0	5	8	12	10	15	13	9
Algés	5	0	13	17	15	10	10	14
Amadora	8	13	0	5	3	15	12	2
Cacem	12	17	5	0	2	10	5	5
Massama	10	15	3	2	0	10	8	2
Oeiras	15	10	15	10	10	0	4	11
Porto Salvo	13	10	12	5	8	4	0	8
Queluz	9	14	2	5	2	11	8	0

**PROCURA TOTAL** 5 8 3 6 9 9 9 0 **40**  
2

### **Itens transportados por viagem:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Corrida 1	0	3	8	3	6	0	0	0
Corrida 2	0	2	0	0	0	9	9	0
Corrida 3	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 5	0	0	0	0	0	0	0	0

**ENTREGAS** 5 8 3 6 9 9 9 0 **40**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Run 1		5	13	5	2			
Run 2		5				10	4	
Run 3								
Run 4								
Run 5								

### **Carrinhas:**

- Disponíveis 3  
- Usadas 2

### **Capacidade por Carrinha:**

- Máxima 20  
- Uso médio 100%

### **Balancear o trabalho das carrinhas**

LIMITE -	% Camião usado	LIMITE +
50%	100%	100%
50%	100%	100%
50%	0%	100%
50%	0%	0%
50%	0%	0%

### **OBJECTIVO MIN KMS:**

44 kms  
+ 23 kms [viagem de regresso]  
67 kms TOTAL VIAJADO

Com estas alterações o total viajado baixa para 67 kms, uma vez realizadas as atividades de optimização. Verificamos então que a gestão do horário de entrega, da utilização das viaturas e do nível de serviço oferecido aos clientes pode permitir reduções muito significativas nos custos incorridos. Assim, baixamos de 144 kms iniciais para apenas 67 kms neste exemplo.

Este é um cenário específico e uma análise que nos permita tirar conclusões mais robustas necessitaria de bastantes mais estudos. Porém, estas variações apontam para as oportunidades que a entrega domiciliária pode oferecer e que tem que ser geridas pelo comerciante coerentemente com o seu posicionamento comercial e estratégico.

Um outro cenário é o de realizar as entregas em pontos de proximidade. Para esse modelo logístico alternativo construíram-se 4 cenários que passa-se a apresentar.

No primeiro cenário em baixo existem 3 pontos de proximidade que foram selecionados em áreas para onde o comerciante pretende vender e fortalecer a sua posição de mercado. Estes locais foram também escolhidos por se considerar que são bastante práticos para os clientes acederem a eles no seu dia-a-dia, sem que isso se traduza em custos significativos para esses mesmos clientes.

Criou-se duas redes possíveis de pontos de entrega:

- rede A - pontos em Algés, Massamá e Porto-Salvo
- rede B - pontos em Algés, Massamá e Queluz

Os clientes, aquando dos seus pedidos, iriam ser dirigidos a pontos de proximidade determinados pelo vendedor. As procuras, conforme o modelo de localização de pontos de proximidade, estão no quadro em baixo:

**Figura 13 – Procura agregada por pontos de proximidade**

	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz	TOTAL
<b>PROCURA TOTAL</b>	5	8	3	6	9	9	2	42
<b>PROCURA TOTAL - Modelo A</b>	5	0	0	17	0	20	0	42
<b>PROCURA TOTAL - Modelo B</b>	13	0	0	8	0	0	21	42

Para ambas as redes, ou modelos de pontos de proximidade, criamos 2 cenários com 2 níveis de serviço. No alto realizam-se entregas de 100%, no baixo é possível “negociar” com os clientes atrasos nas entregas quando isso tenha vantagens suficientes para os custos da entrega e não tenha grandes implicações para o cliente.

No caso de rações para animais pode efetivamente existir essa possibilidade de adiar a entrega. Para alguns clientes que estão em casa, a compra online pode ser motivada por quererem evitar terem que transportar grandes pesos. Compram rações que vão usando e voltam a comprar algum tempo antes de a anterior saca acabar. Assim um dia de atraso ou adiantamento pode ser perfeitamente aceitável.

Vejamos então o primeiro caso dos pontos de proximidade.

Figura 14 – Modelo: Pontos de proximidade A

## MODELO PONTOS DE PRÓXIMIDADE A

**Modelo - OBJECTIVO:** Minimizar Soma das Distancias do Armazém Central (Linda-a-Velha) à escolha de pontos de proximidade (A)  
**Restrições:** Número de carrinhas, Capacidade das Carrinhas, Balanceamento do trabalho pelas equipas  
**Variáveis:** Marcadas a Verde (items carregados no início de cada viagem)

### Distâncias Kms:

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Armazem A	0	5	8	12	10	15	13	9
Algés	5	0	13	17	15	10	10	14
Amadora	8	13	0	5	3	15	12	2
Cacem	12	17	5	0	2	10	5	5
Massama	10	15	3	2	0	10	8	2
Oeiras	15	10	15	10	10	0	4	11
Porto Salvo	13	10	12	5	8	4	0	8
Queluz	9	14	2	5	2	11	8	0

**PROCURA TOTAL** 5 0 0 17 0 20 0 **42**

### Items transportados por viagem:

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Corrida 1	0	1	0	0	10	0	9	0
Corrida 2	0	2	0	0	7	0	11	0
Corrida 3	0	2	0	0	0	0	0	0
Corrida 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 5	0	0	0	0	0	0	0	0

**PROCURA**

**ENTREGAS** 5 0 0 17 0 20 0 **42**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Run 1		5			15		8	
Run 2		5			15		8	
Run 3		5						
Run 4								
Run 5								

### Carrinhas:

- Disponíveis 3  
 - Usadas 3

### Capacidade por Carrinha:

- Máxima 20  
 - Uso médio 70%

### Balancear o trabalho das carrinhas

LIMITE -	% Camião usado	LIMITE +
50%	100%	100%
50%	100%	100%
50%	10%	100%
50%	0%	0%
50%	0%	0%

### OBJECTIVO MIN KMs:

61 kms	
+ 31 kms	[viagem de regresso]
92 kms	TOTAL VIAJADO

Vemos neste caso que o total viajado pelas carrinhas é de 92 kms, abaixo dos 102 kms com equivalente nível de serviço no modelo de entrega domiciliária mas bastante acima das entregas ao domicílio no caso de nível de serviço mais baixo que era 67 kms.

De seguida vemos um segundo cenário A em que o nível de serviço é reduzido com a entrega de dois itens, pedidos em Queluz, a ser adiada.

**Figura 15 – Modelo: Pontos de proximidade A (atraso)**

## **MODELO PONTOS DE PRÓXIMIDADE A** (menor nível de serviço)

**Modelo - OBJECTIVO:** Minimizar Soma das Distancias do Armazém Central (Linda-a-Velha) à escolha de pontos de proximidade (A)  
**Restrições:** Número de carrinhas, Capacidade das Carrinhas, Balanceamento do trabalho pelas equipas, Entregas ao longo de todo o dia e possibilidade de atrasar entregas  
**Variáveis:** Marcadas a Verde (itens carregados no início de cada viagem)

### **Distâncias Kms:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Armazem A	0	5	8	12	10	15	13	9
Algés	5	0	13	17	15	10	10	14
Amadora	8	13	0	5	3	15	12	2
Cacem	12	17	5	0	2	10	5	5
Massama	10	15	3	2	0	10	8	2
Oeiras	15	10	15	10	10	0	4	11
Porto Salvo	13	10	12	5	8	4	0	8
Queluz	9	14	2	5	2	11	8	0

**PROCURA TOTAL** 5 0 0 17 0 18 0 40  
2

### **Itens transportados por viagem:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Corrida 1	0	4	0	0	10	0	7	0
Corrida 2	0	2	0	0	7	0	12	0
Corrida 3	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 5	0	0	0	0	0	0	0	0

**PROCURA**

**ENTREGAS** 6 0 0 17 0 19 0 42

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Run 1		5			15		8	
Run 2		5			15		8	
Run 3								
Run 4								
Run 5								

### **Carrinhas:**

- Disponíveis 3  
- Usadas 3

### **Capacidade por Carrinha:**

- Máxima 20  
- Uso médio 105%

### **Balancear o trabalho das carrinhas**

LIMITE -	% Camião usado	LIMITE +
50%	105%	100%
50%	105%	100%
50%	0%	100%
50%	0%	0%
50%	0%	0%

### **OBJECTIVO MIN KMs:**

56 kms  
+ 26 kms [viagem de regresso]  
82 kms TOTAL VIAJADO

Neste segundo cenário A, em que também o nível de serviço é mais baixo, continuamos a ter que realizar mais quilómetros do que no cenário com baixo nível de serviço e com entregas ao domicílio. Aqui as carrinhas tem que viajar 82 kms quando, com o mesmo nível de serviço, as entregas domiciliárias se realizavam com 67 kms de viagem de carrinhas. Esta situação resulta da localização dos pontos de proximidade relativamente à loja e de não se considerar a viagem dos clientes ao ponto de proximidade. Foi assumido que esse era um custo pouco relevante para os clientes.

Testou-se então um segundo conjunto de três pontos de proximidade que procurava à mesma estar próximo dos clientes finais mas, ao mesmo tempo, ser mais favorável às entregas da loja.

Neste segundo cenário o ponto de entrega de Porto Salvo foi substituído pelo de Queluz e também os clientes são orientados de forma diferente para os pontos de proximidade.

Assim, enquanto que no cenário A apenas os clientes de Algés são encaminhados para o ponto de proximidade de Algés, no cenário B também os clientes da Amadora são encaminhadas para o ponto de Algés

O ponto de proximidade da Massamá, que no cenário A incluía a procura da Amadora, Cacém e Massamá passa no cenário B a incluir Cacém, Massamá e 1 item de Oeiras que são reencaminhados para este ponto.

Finalmente, o novo ponto de Queluz que substitui o de Porto-Salvo, passa agora a receber a procura de Queluz, Porto Salvo e 8 itens de Oeiras.

Vejamos os resultados...

**Figura 16 – Modelo: Pontos de proximidade B**

## ***MODELO PONTOS DE PRÓXIMIDADE B***

**Modelo - OBJECTIVO:** Minimizar Soma das Distancias do Armazém Central (Linda-a-Velha) à escolha de pontos de proximidade (B)  
**Restrições:** Número de carrinhas, Capacidade das Carrinhas, Balanceamento do trabalho pelas equipas  
**Variáveis:** Marcadas a Verde (itens carregados no início de cada viagem)

### **Distâncias Kms:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Armazem A	0	5	8	12	10	15	13	9
Algés	5	0	13	17	15	10	10	14
Amadora	8	13	0	5	3	15	12	2
Cacem	12	17	5	0	2	10	5	5
Massama	10	15	3	2	0	10	8	2
Oeiras	15	10	15	10	10	0	4	11
Porto Salvo	13	10	12	5	8	4	0	8
Queluz	9	14	2	5	2	11	8	0

**PROCURA TOTAL** 13 0 0 8 0 0 0 21 **42**

### **Itens transportados por viagem:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Corrida 1	0	2	0	0	7	0	0	7
Corrida 2	0	3	0	0	1	0	0	14
Corrida 3	0	8	0	0	0	0	0	0
Corrida 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 5	0	0	0	0	0	0	0	0

**PROCURA**

**ENTREGAS** 13 0 0 8 0 0 0 21 **42**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Run 1		5			15			2
Run 2		5			15			2
Run 3		5						
Run 4								
Run 5								

### **Carinhas:**

- Disponíveis 3  
 - Usadas 3

### **Capacidade por Carrinha:**

- Máxima 20  
 - Uso médio 70%

### **Balancear o trabalho das carrinhas**

LIMITE -	% Camião usado	LIMITE +
50%	80%	100%
50%	90%	100%
50%	40%	100%
50%	0%	0%
50%	0%	0%

### **OBJECTIVO MIN KMs:**

49 kms  
 + 23 kms [viagem de regresso]  
 72 kms **TOTAL VIAJADO**

O total de quilómetros viajados baixa agora para 72 kms, curiosamente ainda assim pior do que ir entregar a casa dos clientes com a possibilidade de adiar entregas (67 kms). Porém, quando também neste cenário, com os pontos de proximidade B, introduzimos a possibilidade de adiar ou adiantar entregas também temos uma redução dos quilómetros.

Neste segundo caso os dois itens pedidos por Queluz serão entregues no dia seguinte pelo que, como se poderá ver na figura seguinte, teremos um total de 62 kms, ligeiramente abaixo dos 67 kms necessários para fazer as entregas a casa dos clientes com o mesmo nível de serviço.

**Figura 17 – Modelo: Pontos de proximidade B (atraso)**

## **MODELO PONTOS DE PRÓXIMIDADE B** (menor nível de serviço)

**Modelo - OBJECTIVO:** Minimizar Soma das Distancias do Armazém Central (Linda-a-Velha) à escolha de pontos de proximidade (B)  
**Restrições:** Número de carrinhas, Capacidade das Carrinhas, Balanceamento do trabalho pelas equipas, Entregas ao longo de todo o dia e possibilidade de atrasar entregas  
**Variáveis:** Marcadas a Verde (Items carregados no início de cada viagem)

### **Distâncias Kms:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Armazem A	0	5	8	12	10	15	13	9
Algés	5	0	13	17	15	10	10	14
Amadora	8	13	0	5	3	15	12	2
Cacem	12	17	5	0	2	10	5	5
Massama	10	15	3	2	0	10	8	2
Oeiras	15	10	15	10	10	0	4	11
Porto Salvo	13	10	12	5	8	4	0	8
Queluz	9	14	2	5	2	11	8	0

**PROCURA TOTAL** 13 0 0 8 0 0 0 19 **40**  
2

### **Items transportados por viagem:**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Corrida 1	0	3	0	0	3	0	0	14
Corrida 2	0	10	0	0	5	0	0	5
Corrida 3	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrida 5	0	0	0	0	0	0	0	0

**PROCURA**

**ENTREGAS** 13 0 0 8 0 0 0 19 **40**

From/to	Armazem A	Algés	Amadora	Cacem	Massama	Oeiras	Porto Salvo	Queluz
Run 1		5			15			2
Run 2		5			15			2
Run 3								
Run 4								
Run 5								

### **Carrinhas:**

- Disponíveis 3  
- Usadas 2

### **Capacidade por Carrinha:**

- Máxima 20  
- Uso médio 100%

### **Balancear o trabalho das carrinhas**

LIMITE -	% Camião usado	LIMITE +
50%	100%	100%
50%	100%	100%
50%	0%	100%
50%	0%	0%
50%	0%	0%

### **OBJECTIVO MIN KMs:**

44 kms	
+ 18 kms	[viagem de regresso]
62 kms	TOTAL VIAJADO

Sumarizando, olhando para os 3 modelos de entrega (entrega na loja, entrega no domicílio ou em pontos de proximidade) encontramos diferentes quilómetros viajados que aqui são tratados como “proxy” dos custos totais de entrega. Vemos então que quando os clientes se deslocam à loja temos o maior número de quilómetros viajados 144 kms. O menor número verifica-se quando a entrega é feita com menor nível de serviço, isto é com a possibilidade de atrasar a entrega, sendo que os cenários de entrega ao domicílio e aos pontos de proximidade B deram resultados muito próximos (67kms e 62kms.).

Considerando a literatura apresentada no enquadramento teórico vimos que Ramanathan, R. (2010), o fundador da Amazon Jeff Bezos (BusinessWeek, 2004) ou o relatório sobre o “E-commerce and Delivery” (Comissão Europeia, 2013) todos apontam para a elevada importância da excelência do serviço no e-commerce, em particular na entrega.

Dos modelos de entrega revisto na literatura, desde Punakivi, M. (2003) na Finlândia a Gunasekaran, A. & Ngai E. & Cheng, T. (2007) que estudou a China, Todos convergem para importância dos modelos de entrega. Também os entrevistados referem em importância dos modelos de entrega e consolidaram os três modelos padronizados que utilizamos nossa simulação.

As experiências que eles compartilharam, relativamente aos modelos de entrega, não foram contrariadas pelos casos e conclusões resultantes da simulação que aqui realizamos. Ainda que com muitas simplificações, vimos que as entregas aos domicílios ou aos pontos de proximidade contêm oportunidades de redução de custo. A gestão do nível de serviço pode adicionar oportunidades de poupança mas, o que importa é encontrar um posicionamento que permite minimizar custos e ter uma entrega coerente com a marca e nível de serviço que se pretende.



## Conclusões e Sugestões para Investigação Futura

Vimos então neste estudo que as soluções de entrega ao domicílio ou a pontos de proximidade são modelos de entrega ao cliente que podem permitir grandes reduções no tempo e nos quilómetros totais viajados em relação ao cliente deslocar-se à loja. Esta redução de custos, juntamente com todo um posicionamento comercial consistente com o e-commerce significa a oportunidade de oferecer mais valor aos clientes.

A simulação desenvolvida, ainda que recorrendo a cenários e a métodos de optimização de rotas simplificados, apontam para oportunidades de redução dos quilómetros viajados em mais de 50%.

O modelo escolhido deverá depender das preferências dos clientes. Se estes valorizam o baixo custo e consideram passarem pelos pontos de proximidade um custo pouco significativo, então essa é a melhor escolha. Porém, dependendo da distribuição da rede de pontos de proximidade pode a referida rede ser ou não a solução mais económica. Se os clientes, ou mesmo o comerciante, valorizarem a entrega domiciliária, pelo conforto, possibilidade de cobrança, controlo da experiência proporcionada então esta será a melhor opção.

Os trade-offs acima referidos, no que se refere à escolha de modelo de entrega são significativamente influenciados pelo contexto onde o comerciante se encontra, com factores culturais, tecnológicos, legais a terem um impacto significativo. Finalmente, a qualidade da oferta dos fornecedores 3PL, no mercado em questão, influencia significativamente as escolhas possíveis.

### Investigação Futura

O número e dinâmica dos cenários construídos, a dimensão da amostra de clientes, a standardização do material entregue (caixas ou sacas de rações) e os métodos de optimização são áreas onde se apresentam oportunidades de criar modelos mais aprofundados que permitam uma análise mais aprofundada.

Também a aplicação desta modelação a diferentes comerciantes seria uma oportunidade para comparar e procurar padrões por forma a reforçar a validade das conclusões encontradas.

Finalmente, as opções logísticas proporcionadas pelos *Third Party Logistics Providers* (3PL), incluindo a alteração da rede logística a montante da loja ou armazém, é uma oportunidade de estudo futuro.

## Referências

- Al-Hudhaif, S. (2011). E-Commerce Adoption Factors in Saudi Arabia. *International Journal of Business and Management* Vol. 6, No. 9., pp. 122-133
- Bardin, L. (1995). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Berends, P. & Romme, G. (1999). Simulation as a Research Tool in Management Studies. *European Management Journal* Vol. 17, No. 6, pp. 576–583.
- Carvalho, J. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*, 1ª edição. Lisboa: Edições Silabo.
- Chiles, C. & Dau, M. (2005). An Analysis of Current Supply Chain Best Practices in the Retail Industry with Case Studies of Wal-Mart and Amazon.com. *Massachusetts Institute of Technology*, pp. 161-171.
- Crespo, Á. & Rodríguez, I. (2007). Explaining B2C e-commerce acceptance: An integrative model based on the framework by Gatignon and Robertson. *Interacting with computers*, nº 20, pp. 212-224
- Davis, J., Eisenhardt, K., & Bingham, C. (2007). Developing theory through simulation methods. *Academy of Management Review*. Vol. 32, Nº 2, pp. 480-499.
- Grandona, E. & Pearson, J. (2004). Electronic commerce adoption: an empirical study of small and medium US businesses. *Information & Management* 42, pp.197–216.
- Gilbert, N. (1996). *Simulation as a research strategy social science microsimulation*. Berlin: Springer 448-454.
- Gunasekaran, A. & Ngai E. & Cheng, T. (2007). Developing an E-logistics System: A case study. *International Journal of Logistics: Research & Applications*. Vol. 10, No. 4. pp. 333 - 349.

- Hays, T., Pina, K. & López, V. (2005). Strategies and Challenges of Internet Grocery Retailing Logistics, Applications of Supply Chain Management and E-Commerce Research, Applied Optimization Volume 92, pp 217-252
- Hong, W. & Zhu, K. (2006). Migrating to internet-based e-commerce: Factors affecting e-commerce adoption and migration at the firm level. *Information & Management* 43, pp. 204–221.
- Lasdon, L., Fylstra, D., Watson, J. & Waren, A. (1998). Design and Use of the Microsoft Excel Solver. *INTERFACES*, Vol. 28, No. 5, Sept-Oct, pp. 29-55.
- Meijaard, J. (2001), Making sense of the new economy, *E-Commerce Research Forum* 2 (5). Massachusetts Institute of Technology, pp. 27-57
- Okholm, H., Thelle, M., Möller, A., Basalisco, B. & Rølmer, S. (2013). E-commerce and delivery - A study of the state of play of EU parcel markets with particular emphasis on e-commerce. European Commission *DG Internal Market and Services*, July 15th.
- Pereira, A. & Poupa, C. (2008) *Como Escrever uma Tese, Monografia ou Livro Científico usando o Word*, 4ª edição, Lisboa: Edições Silabo
- Punakivi, M. (2003). *Comparing alternative home delivery models for e-grocery business*. Dissertação de Doutoramento, Helsinki University of Technology, Finlândia
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2008). *Manual de Investigação em ciências Sociais*, 5ª Edição. Lisboa: Gradiva
- Ramanathan, R. (2010). The moderating roles of risk and efficiency on the relationship between logistics performance and customer loyalty in e-commerce. *Transportation Research, Part E* 46, pp. 950–962
- Rutner, S., Gibson, B. & Williams, S. (2003). The impacts of the integrated logistics systems on electronic commerce and enterprise resource planning systems. *Transportation Research, Part E* 39, pp. 83–93

- Tipaldo, G. (2014). *L'analisi del contenuto e i mass media*. Bologna, IT: Il Mulino. pp. 42.
- Weiner, B. (2009). A theory of organizational readiness for change. *Implementation Science*, 4:67, pp. 1-9
- World Health Organization Technical Report Series, No. 957 (2010) Annex 5, WHO good distribution practices for pharmaceutical products
- Yin, R. (2009) *Case Study Research Design and Methods*, fourth edition. Thousand Oaks: Sage

## Netgrafia

APICS The Association for Operations Management. Acedido em Agosto de 2012.  
<http://www.apics.org/>.

Behrmann, Elisabeth & Weiss, Richard (17/11/2014). Volvo Said to Near Deal to Deliver Parcels to Parked Cars. Bloomberg. acedido em 1/12/2014.  
<http://www.bloomberg.com/news/2014-11-17/volvo-said-to-near-deal-to-deliver-parcels-to-parked-cars.html>

BusinessWeek Online Extra (nd). Jeff Bezos on Word-of-Mouth Power. Acedido em Agosto de 2012. <http://www.businessweek.com/stories/2004-08-01/online-extra-jeff-bezos-on-word-of-mouth-power>.

Diário Sur – Así se forja el mayor éxito malagueño en Internet, artigo acedido em 27/10/2013 <http://www.diariosur.es/20131027/local/malaga/forja-mayor-exito-malagueno-201310271053.html>

El País – Las mascotas ignoran la crisis, artigo acedido em 04/10/2013.  
[http://economia.elpais.com/economia/2013/10/04/actualidad/1380889367\\_678723.html](http://economia.elpais.com/economia/2013/10/04/actualidad/1380889367_678723.html)

F. Curtis Barry & Company , artigo acedido em 04/06/2014.  
<http://www.fcbco.com/articles-and-whitepapers/articles/bid/129460/Using-Logistics-to-Win-in-a-Multi-Channel-Retail-World>

Google Finance. Acedido em Agosto de 2012. <http://www.google.com/finance>.

Lawson, A. (7/2/2012) Retail Week, Tesco expands Korean virtual stores – Webpage, artigo acedido em 1/12/2014 <http://www.retail-week.com/technology/tesco-expands-korean-virtual-stores/5033429.article>

MIT Center for Transportation & Logistics – Supply Chain Innovation. Acedido em Agosto de 2012. <http://ctl.mit.edu/>.

Optaros (2014) Dispelling Myths Around eCommerce Payment Options. Acedido em 31/11/2014. <http://www.optaros.com/insights/blog/dispelling-myths-around-ecommerce-payment-options>

Ordem dos Médicos Veterinários - Medicamento Veterinário. Acedido em Agosto de 2012. <http://www.omv.pt/gabinete-apoio-profissional/legislacao-vigor/medicamento-veterinario/>.

RAPPA, Michael (2001). Business models on the web. *Managing the digital enterprise*. Acedido em Agosto de 2014 <http://digitalenterprise.org/models/models.html>.

UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development, E-commerce and Development report 2001. Acedido em Agosto de 2012. <http://unctad.org/>.

## ANEXO I – Guião das Entrevistas

Bloco	Categorias	Tópicos	Questões
<b>A</b>	Apresentação	Apresentar o estudo a realizar e o objectivo da entrevista	
	Autorização para gravação	Solicitar autorização para a gravação da entrevista	
<b>B</b>	Caracterização de modelos de entrega de compras online  E-FULFILLMENT	Modelos de Entregas	(B1) Que alternativas de e-fulfilment (entregas) existem quando um retalhista tradicional decide comercializar produtos online?
			(B2) Que fatores condicionam o sucesso dos diferentes métodos: entrega na casa ao cliente, entrega na casa em caixa de entregas, recolha da encomenda na loja e entrega num ponto de recolha?
			(B3) Que fatores condicionam o sucesso do método de entrega a partir de um armazém, a partir das lojas da empresa ou a partir de uma combinação das duas alternativas anteriores?
		Alinhamento do modelo com o posicionamento e com o mercado	(B4) Como variam essas alternativas com a dimensão da empresa e com a dispersão geográfica da sua oferta /mercado alvo?
			(B5) Como pode ser alinhado o e-fulfilment com o posicionamento relativo à concorrência (Nível de Serviço vs. Custo)?



(continuação)

Guião das Entrevistas			
Bloco	Categorias	Tópicos	Questões
C	Caracterização de Fornecedores de Serviços Logísticos para o e-Commerce  3PL ( <i>Third Party Logistics</i> )	Evolução	(C1) Como tem evoluído a oferta de serviços logísticos para o e-Commerce?
		Benefícios dos fornecedores 3PL	(C2) Quais os principais benefícios que um 3PL tem para oferecer a um retalhista que esteja a iniciar entregas de vendas online?
			(C3) Que diferença de custos logísticos existem, para um pequeno comerciante, entre controlar a sua própria cadeia de fornecimentos vs. usar um 3PL?
		Fornecedores 3PL: globalização e integração dos serviços prestados	(C4) Que vantagens trouxeram para o e-Commerce a consolidação e globalização de fornecedores de serviços 3PL?
			(C5) Com o desenvolvimento da oferta dos 3PL e a integração de serviços logísticos nos online brokers as empresas que comercializam online podem estar a entregar toda a rede logística nas mãos de subcontratados. Que riscos encerra esta opção?
			(C6) Que dificuldades poderá ter uma empresa, caso deseje retomar o controlo de toda ou parte da sua rede logística de um fornecedor 3PL?
		Informação e posição estratégica do comerciante online	(C7) Como assegurar que a multiplicidade de informação da rede logística pode ser capturada pela empresa comerciante, mesmo quando esta subcontrata 3PLs?
			(C8) Que estratégias pode um comerciante usar para assegurar a qualidade dos vários serviços da rede logística, quando subcontrata a rede logística?

## ANEXO II – Quadros Síntese | Análise de Conteúdos

QUADRO SÍNTESE   ANÁLISE DE CONTEÚDO   ENTREVISTA – JOÃO CARRIÇO (CEO)				
Bloco	Questões	Ideias-Chave	Unidades de Registo	Tópicos/Observações
B	Que alternativas de e-fulfillment?	Fazer a entrega: a) modelo anglófono (porta a porta) b) francófono (pick up points - pior para cobrar)	<i>“Em termos do processo de entrega basicamente há duas abordagens. Um modelo mais anglófono, que é um modelo que privilegia a entrega domiciliaria, enfim mais nos EUA e GB. Depois existe um modelo mais francófono que privilegia a entrega em pontos de proximidade...”</i>	Processo Logístico: 1. Preparação, faturação, etc. 2. Fazer a entrega: (Lojas usadas como montra mas alguns clientes compram online - sortido variado e preço melhor)
	Que fatores condicionam o sucesso dos diferentes métodos de entrega?	Pontos de recolha são mais baratos de operar mas mercado prefere porta a porta	<i>“para além de La Redoute, que educou os seus clientes ... para fazer este tipo de recolhas em pontos de proximidade, a maior parte do mercado ... continua a privilegiar a entrega porta a porta”.</i>	Custo vs. Nível de Serviço como elementos centrais nas decisões tanto de comerciantes como dos compradores.
		Existem modelos alternativos que usam a rede própria	<i>“eCommerce é interessante para quem não tem rede de lojas. Quem já tem lojas pode usar modelo que inclui recolha nas lojas”.</i>	Entrega numa loja própria permite segurança e acesso a um sortido mais diversificado online.

**QUADRO SÍNTESE | ANÁLISE DE CONTEÚDO | ENTREVISTA – JOÃO CARRIÇO (CEO)**

<b>Bloco</b>	<b>Questões</b>	<b>Ideias-Chave</b>	<b>Unidades de Registo</b>	<b>Tópicos/Observações</b>
<b>B</b>	Entregas a partir do armazém central ou das lojas da marca	Picking a partir das lojas levanta o problema de ter todas as referências e stock suficiente.	<i>“Ter todas as referências, todos os produtos em todas as lojas, quando multiplicado cria uma necessidade de stock que pode ser incomportável”.</i>	Justificação de modelo de entrega a partir de um armazém central
		O preço do transporte é menos relevante do que o nível de serviço	<i>“Eu acho que a diferença de custo, hoje em dia, de trazer uma encomenda, por exemplo, de Lyon vs. Barcelona para a Península Ibérica não conta muito. O que é relevante é mais o nível de serviço.”</i>	Importância de cumprir o nível de serviço com que comerciante se comprometeu quando se adotou um determinado modelo de entrega
<b>C</b>	Evolução da oferta de serviços logísticos para e-commerce	Grandes operadores de B2B e paletizados, com a crise, viraram-se para o eCommerce	<i>“nos últimos 2 anos (assistimos) ... a migração clara e objectiva de estratégias de oferta comercial”</i>  <i>“Do ponto de vista do serviço não há uma melhoria significativa mas do ponto de vista do preço há uma melhoria muito grande”</i>	Condições para clientes que precisam de logística de eCommerce melhoraram (no preço principalmente)

**QUADRO SÍNTESE | ANÁLISE DE CONTEÚDO | ENTREVISTA – JOÃO CARRIÇO (CEO)**

<b>Bloco</b>	<b>Questões</b>	<b>Ideias-Chave</b>	<b>Unidades de Registo</b>	<b>Tópicos/Observações</b>
<b>C</b>	Evolução da oferta de serviços logísticos para e-commerce (CONT.)	Milhares de novos pequenos fornecedores a venderem online	<i>“Nos últimos 6 anos esses comerciantes foram migrando da venda à distância para o e-commerce. A estes juntamos milhares de pequenos negócios, à escala mundial, que precisavam de montar uma estrutura logística”</i>	Grandes players viram-se para entregas B2C que eram anteriormente feitas por operadores de nicho ou pelos incumbentes (CTT).
	Vantagens de um fornecedor 3PL para um pequeno comerciante online // Efeitos da	Incumbentes são fortes nas entregas B2C nos seus países	<i>“com certeza que a TNT é muito forte a fazer domicílios mas é na Holanda (... ) não é em Portugal nem em Espanha”</i>	A entrega no B2C obriga a um processo de aprendizagem para alcançar produtividades elevadas.
	globalização, integração e sofisticação dos 3PL	Nos últimos anos Operadores Globais dedicam-se a fazer B2C mundialmente	<i>“Estes operadores já têm a logística do cliente americano, (...), mas essas empresas americanas querem entregas dos seus produtos com o mesmo nível de serviço no mundo inteiro.”</i>	Os operadores globais têm economias de rede no transporte internacional mas não na “last mile”.

QUADRO SÍNTESE   ANÁLISE DE CONTEÚDO   ENTREVISTA – LUÍS VIEGAS (OPERATIONS PLANNER)				
Bloco	Questões	Ideias-Chave	Unidades de Registo	Tópicos/Observações
B	Que alternativas de e-fulfillment?	a) Entregas Domiciliárias b) Entregas em pontos de proximidade c) Variações dos pontos de proximidade	<i>“tens aqui duas formas de entrega. Tanto entrega em pontos, proximidade e, entregas diretas, entregas domiciliaries...”</i>  <i>Se especificar-se mais um pouco os pontos de proximidade, podem ser em uma loja ou podem ser numa estação comum, como os correios.”</i>	Modelos de entrega consistentes entre a literatura revista e entrevistados.
	Que fatores condicionam o sucesso dos diferentes métodos de entrega?	Pontos de recolha são muito mais baratos de operar	<i>“em Portugal, tens os correios que tens as estações próprias, não é? Tens um custo, tens uma rede própria, tens a parte da loja”</i>	Construir parcerias com lojas dispersas pelo mercado pode permitir poupanças.
		A entrega a casa é uma oportunidade de controlar a última experiência e as cobranças.	<i>“Compro online, pago online, muitas vezes. Portanto, o único contacto que há físico, é com o operador logístico, tanto com a pessoa que entrega a encomenda.”.</i>	Nos produtos caros e em caso de ser necessária cobrança prefere-se a entrega a casa .

QUADRO SÍNTESE   ANÁLISE DE CONTEÚDO   ENTREVISTA – LUÍS VIEGAS (OPERATIONS PLANNER)				
Bloco	Questões	Ideias-Chave	Unidades de Registo	Tópicos/Observações
B	Entregas a partir do armazém central ou das lojas da marca	Armazém central já prepara encomendas para entregas a 3PL	<i>“A empresa pode ter uma logística própria, tanto um armazém próprio onde preparam a encomenda e um grupo logístico vai buscar a encomenda nesse armazém”.</i>	Importância crescente dos operadores 3PL para tornar a operação mais eficiente, barata e flexível
		Externalização de toda a operação logística (incluindo armazém)	<i>“ou seja, tu tens uma empresa que importa, que vende o produto e tu não toca no produto”.</i>	
	Posicionamento estratégico e e-fulfillment	Alinhamento com a estratégia marketing	<i>“...e o próprio transporte interno, por exemplo, a Zara é um caso desses por que aposta na rapidez”.</i>	Estratégia marketing, modelo de entrega e nível de serviço tem que estar alinhados.
C	Evolução da oferta de serviços logísticos para e-commerce	Crescente sofisticação e integração da oferta	<i>“As empresas, cada vez mais, exigem mais soluções e os operadores logísticos têm que acompanhar as necessidades do cliente”</i>	A dimensão e especialização dos 3PL permitem-lhes implementar soluções como o picking by voice ou pré-aviso da entrega por sms que lhes permitem ser melhores.

**QUADRO SÍNTESE | ANÁLISE DE CONTEÚDO | ENTREVISTA – LUÍS VIEGAS (OPERATIONS PLANNER)**

<b>Bloco</b>	<b>Questões</b>	<b>Ideias-Chave</b>	<b>Unidades de Registo</b>	<b>Tópicos/Observações</b>
<b>C</b>	Vantagens de um fornecedor 3PL para um pequeno comerciante online // Efeitos da globalização, integração e sofisticação dos 3PL	Grandes operadores logísticos internacionais não são necessariamente competitivos nos mercados nacionais de e-commerce.	<i>“exemplo uma DHL que tem barcos, tem navios, tem aviões, tem helicópteros e, custa muito dinheiro. E os serviços deles são muito bons, aquilo funciona muito bem, eles fazem entrega em qualquer parte do mundo, mas custa dinheiro. Muitas vezes essa tipo de entrega domiciliar e do e-Commerce não é o negócio deles”</i>	Alguns 3PL permitem uma maior eficiência nas entregas locais enquanto outros estão vocacionados para o acesso a uma rede de entregas mundiais.
	Retomar o controlo da sua rede logística de um 3PL	Processo complicado	<i>“...tu controlas o operador, se não correr bem, tu trocas de operador...”</i>	Alterar a rede logística pode sempre criar stress porque as pessoas estão familiarizadas com um processo.

QUADRO SÍNTESE   ANÁLISE DE CONTEÚDO   ENTREVISTA – LUÍS VIEGAS (OPERATIONS PLANNER)				
Bloco	Questões	Ideias-Chave	Unidades de Registo	Tópicos/Observações
C	Como assegurar a coerência da qualidade do serviço e a recolha de informação do cliente	Processos estandardizados negociados com os expedidores.	<i>“Assim, cada operador tem a sua maneira de trabalhar e, posso dar exemplo, a Adicional faz três tentativas na entrega, portanto, incluídas no valor</i>	Como todos os processos do serviço logístico o processamento da informação e a manutenção de um standard de qualidade nas entregas são negociados previamente.



QUADRO SÍNTESE   ANÁLISE DE CONTEÚDO   ENTREVISTA – RUI TEIXEIRA (ESTAFETA)				
Bloco	Questões	Ideias-Chave	Unidades de Registro	Tópicos/Observações
B	Que alternativas de e-fulfillment?	a) Entregas Domiciliárias b) Alternativa(café, vizinho, etc.)	<i>“A encomenda sai da origem, (...) chega ao destino e o estafeta leva até o particular. Chegou ao particular, está em casa: tudo bem, (...)são feitas até duas a três tentativas de entrega no mesmo local”</i>	Modelos de entrega consistentes entre a literatura revista e todos os entrevistados.
	Que fatores condicionam o sucesso dos diferentes métodos de entrega?	Destinatários mais ou menos flexíveis  Métodos de entrega / Tipo de produto  Remuneração do pontos de recolha	<i>“Segunda morada”</i> <i>“.. documentação para alguém, se calhar, não é tão fiável enviar documentos e deixar os documentos (...para) ir levantar</i>  <i>“...custos de dois euros, essa loja para te ficar com o material, para ter o trabalho de guardar e para ter o trabalho de as outras pessoas irem lá buscar, tem que receber, não é? “</i>	Gestão táctica dos diferentes modelos tem impacto no sucesso dos mesmos.

QUADRO SÍNTESE   ANÁLISE DE CONTEÚDO   ENTREVISTA – RUI TEIXEIRA (ESTAFETA)				
Bloco	Questões	Ideias-Chave	Unidades de Registo	Tópicos/Observações
C	Evolução da oferta de serviços logísticos para e-commerce	Os operadores nacionais tem melhorado, adotando tecnologias anteriormente usadas pelas multinacionais.	"Hoje já ninguém faz entregas sem otimização de rotas"	Pequenos subcontratados locais também se desenvolvem para estarem aptos a responder às necessidades do mercado de serviços adicionais de valor acrescentado.
	Como assegurar a coerência da qualidade do serviço e a recolha de informação do cliente	Processos estandardizados negociados com os operadores logísticos que subcontratam.	<i>“que os subcontratados quando são contratados, tem que seguir as regras da empresa, são obrigados a assumir a linha standard que a empresa têm e, não podem fugir muito dali”.</i>	Como todos os processos do serviço logístico o processamento da informação e a manutenção de um standard de qualidade nas entregas são negociados previamente.

ANEXO III – Modelo | Fórmulas do Excel

Distâncias Kms:								
From/to	Armazem A	Algés	mado	acem	assan	deiras	to Sa	uelu
Armazem A	0	5	8	12	10	15	13	9
Algés	5	0	13	17	15	10	10	14
Amadora	8	13	0	5	3	15	12	2
Cacem	12	17	5	0	2	10	5	5
Massama	10	15	3	2	0	10	8	2
Oeiras	15	10	15	10	10	0	4	11
Porto Salvo	13	10	12	5	8	4	0	8
Queluz	9	14	2	5	2	11	8	0
PROCURA TOTAL	5		8	3	6	9	9	2

=SUM(D18:J18)

Itens transportados

From/to	Armazem A	Algés	mado	acem	assan	deiras	to Sa	uelu
Corrida 1	3		0	3	6	0	0	0
Corrida 2	2		0	0	0	9	0	2
Corrida 3	0		8	0	0	0	9	0
Corrida 4	0		0	0	0	0	0	0
Corrida 5	0		0	0	0	0	0	0
ENTREGAS	=SUM(D22:D26)		=SUM	=SUM	=SUM	=SUM	=SUM	=SUM

=SUM(D28:J28)

From/to	Armazem A	Algés	mado	acem	assan	deiras	to Sa	uelu
Run 1	=IFERROR(INDEX(\$B\$8:\$J\$16; MATCH(D41;\$B\$8:\$B\$16;0); MATCH(D42;\$B\$8:\$J\$8;0)); "")		=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER
Run 2	=IFERROR(INDEX(\$B\$8:\$J\$16; MATCH(D43;\$B\$8:\$B\$16;0); MATCH(D44;\$B\$8:\$J\$8;0)); "")		=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER
Run 3	=IFERROR(INDEX(\$B\$8:\$J\$16; MATCH(D45;\$B\$8:\$B\$16;0); MATCH(D46;\$B\$8:\$J\$8;0)); "")		=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER
Run 4	=IFERROR(INDEX(\$B\$8:\$J\$16; MATCH(D47;\$B\$8:\$B\$16;0); MATCH(D48;\$B\$8:\$J\$8;0)); "")		=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER
Run 5	=IFERROR(INDEX(\$B\$8:\$J\$16; MATCH(D49;\$B\$8:\$B\$16;0); MATCH(D50;\$B\$8:\$J\$8;0)); "")		=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER	=IFER
Armazem A	=IF(D42=""; "", LOOKUP(2; 1/(\$B42:C42<>""); \$B42:C42))		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I4	=IF(J4
Armazem A	=IF(D22=0; "", C\$21)		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I2	=IF(J1
Armazem A	=IF(D44=""; "", LOOKUP(2; 1/(\$B44:C44<>""); \$B44:C44))		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I4	=IF(J4
Armazem A	=IF(D23=0; "", D\$21)		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I2	=IF(J1
Armazem A	=IF(D46=""; "", LOOKUP(2; 1/(\$B46:C46<>""); \$B46:C46))		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I4	=IF(J4
Armazem A	=IF(D24=0; "", D\$21)		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I2	=IF(J1
Armazem A	=IF(D48=""; "", LOOKUP(2; 1/(\$B48:C48<>""); \$B48:C48))		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I4	=IF(J4
Armazem A	=IF(D25=0; "", D\$21)		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I2	=IF(J1
Armazem A	=IF(D50=""; "", LOOKUP(2; 1/(\$B50:C50<>""); \$B50:C50))		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I5	=IF(J1
Armazem A	=IF(D26=0; "", D\$21)		=IF(E	=IF(F	=IF(G	=IF(H	=IF(I2	=IF(J1

Carinhas:  
- Disponíveis 3  
- Usadas =CEILING(SUM(M22:M26);1)

Capacidade por Carrinha:  
- Máxima 20  
- Uso médio =SUM(M22:M26)/COUNTIF(M

Balancear o trabalho

LIMITE -	% Camião usado	LIMITE +
0,5	=SUM(C22:J22)/\$M\$14	1
0,5	=SUM(C23:J23)/\$M\$14	1
0,5	=SUM(C24:J24)/\$M\$14	1
0,5	=SUM(C25:J25)/\$M\$14	0
0,5	=SUM(C26:J26)/\$M\$14	0

OBJECTIVO MIN KMS:  
+ =SUM(D35:J39) kms  
=G9+J9+I9 kms [3 viagens de regresso]

=WBMIN+L29 kms TOTAL VIAJADO